

**„Integration der Betriebssicherheitsverordnung
(BetrSichV) bei der Herstellung sowie vorbeugenden
Instandhaltung elektrischer technischer Arbeitsmittel und
Medizinprodukte“**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktoringenieur (Dr.-Ing.)

vorgelegt der Fakultät für Informatik und Automatisierung
der Technischen Universität Ilmenau

von Dipl.-Ing. Thorsten Neumann
geboren am 28.09.1964 in Nordhausen/Harz

Gutachter: 1. Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Husar
 2. Prof. Dr.-Ing. habil. Karsten Meyer-Waarden
 3. Prof. Dr.-Ing. Robert Hönl

Tag der Einreichung: 21.01.2008
Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 09.10.2008

urn:nbn:de:gbv:ilm1-2008000219

Danksagung

Seit 1999 werden im Rahmen meiner Tätigkeit als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger eine Reihe von Firmen und Institutionen intensiv beraten und über längere Zeit betreut. Als sich 2004 bei diesen betreuten Unternehmen die Erkenntnis einstellte, dass zwischen den unterschiedlichen Unternehmen gleichförmige Zusammenhänge zwischen Instandhaltung und Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften zu bestehen schienen, begann eine genauere Untersuchung. Dies wurde Grundlage dieser Promotionsarbeit.

Ich danke Herrn Professor Dr.-Ing. Bley, ehemaliger Inhaber des Lehrstuhls für Fertigungstechnik an der Universität des Saarlandes, für die Unterstützung bei der Grundlagenarbeit und meinem geistigen Mentor, Herrn Professor Dr.-Ing. Jürgen Althoff, Vorstandsvorsitzender des TÜV Saarland, für die vielen Gedankenansätze.

Weiterhin danke ich Herrn Professor Dr.-Ing. Peter Husar von der Technischen Universität Ilmenau, unter dessen Betreuung ich am Feinschliff arbeitete. Dank auch für den ständigen Ansporn und die Unterstützung, wenn ich in Zweifel über die Realisierbarkeit meines Themas war, sowie dass ich bei ihm an der TU Ilmenau fertig promovieren durfte.

Besten Dank an die Koreferenten, Herrn Professor Dr.-Ing. Robert Hönl von der Hochschule Furtwangen University und Herrn Professor Dr.-Ing. Mayer-Waarden. Ich weiß es sehr zu schätzen, dass diese Professoren meine Arbeit, die sich zwischen rechtlichen und ingenieurmäßigen Betrachtungen auf einem sehr jungen Gebiet bewegt, dass zudem laufender Rechtsanpassungen unterliegt, begutachten. Großen Dank und Respekt dafür!

Unbedingt erwähnen möchte ich Herrn Wolfgang Henrich vom Urheber Verlag aus Remagen, der mich immer wieder auf die menschliche Seite von wissenschaftlichen Betrachtungen hinwies.

Allen Damen und Herren aus den Unternehmen und Institutionen, die nicht öffentlich genannt werden wollen, ebenfalls meinen aufrichtigen Dank. Ohne sie hätte ich kein so umfangreiches Material erhalten und nicht die Möglichkeit gehabt, eine Überprüfung meiner Theorien durchzuführen. Namentlich nennen darf ich allerdings Herrn Diplombraumeister Alfred Wunderlich von der Königsbacher Brauerei und Herrn Dipl.-Ing. Volker Fischer von der Heidelberger Druck, der leider viel zu früh verstorben ist, sowie Bernd W. Klöckner und Dr. Spoo und Rechtsanwalt Dr. Prengel.

Besonderen Dank schulde ich allerdings meinen Mitarbeitern der MEBEDO, die mir während dieser Zeit den Rücken freigehalten haben und meiner lieben Frau Anna, die mich mit Verständnis ertragen und sorgfältigem Korrekturlesen sehr unterstützt hat, so dass diese Arbeit überhaupt zustande kommen konnte.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	III
Inhaltsverzeichnis.....	VI
Abbildungsverzeichnis	X
Tabellenverzeichnis	XII
1 Thesen	13
2 Zusammenfassung	16
3 Konzept der Arbeit	18
3.1 Thema der Arbeit	18
3.2 Ziel der Arbeit	18
4 Ziele der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)	22
4.1 Ziel des Verordnungsgebers	22
4.2 Ziel der Unternehmen.....	25
4.3 Forderung der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).....	26
4.3.1 Grundlage.....	26
4.3.2 Gesetzgeberische Ziele der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).....	27
4.3.3 Gefährdungsbeurteilung in der Produktlebenszyklus-Betrachtung	28
4.3.4 Ziel der Gefährdungsbeurteilung	29
5 Ziele der vorbeugenden Instandhaltung.....	32
5.1 Vorbeugende Instandhaltung aus Sicht dieser Arbeit.....	33
5.2 Instandhaltung und Arbeitsschutz.....	34
5.3 Risikograf.....	36
5.4 BASF Methode auf Grundlage des Risikograf (BASF-Hazop).....	37
6 Zum Stand der Integration der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) in die vorbeugende Instandhaltung	42
6.1 Umsetzungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).....	42

6.2	Getrennte Betrachtung der Instandhaltung und der gesetzlich geforderten Prüfung der Arbeitsmittel	43
6.3	Interne organisatorische Mängel.....	43
6.4	Kosten	44
6.5	Entwicklungszeiten	45
6.6	Produktlebenszyklus (Cycle Management)	45
6.7	Betriebsdatenerfassung	46
6.8	Produkthaftung.....	47
6.9	Arbeitssicherheit	48
6.10	Prüfen der Arbeitsmittel.....	48
6.11	Produktlebenszyklus und Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).....	49
6.12	Weitergabe von Informationen	50
6.13	Medizinproduktbetreiberverordnung (MPBetreibV) und Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)	51
6.14	Fazit	51
7	Ergebnisse der Umfragen.....	52
7.1	Umfrage 2004	53
7.1.1	Unternehmen bis 100 Mitarbeiter 2004.....	54
7.1.2	Unternehmen bis 500 Mitarbeiter 2004.....	55
7.1.3	Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter 2004.....	57
7.2	Umfrage 2005	58
7.2.1	Unternehmen bis 100 Mitarbeiter 2005.....	59
7.2.2	Unternehmen bis 500 Mitarbeiter 2005.....	60
7.2.3	Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter 2005.....	61
7.3	Umfrage 2006	61
7.3.1	Unternehmen bis 100 Mitarbeiter 2006.....	62
7.3.2	Unternehmen bis 500 Mitarbeiter 2006.....	65

7.3.3 Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter 2006.....	68
7.4 Referenzumfrage 2006.....	70
8 Theorie der Gefährdungsbeeinflussung bei inneren Risiken	74
8.1 Der Arbeitsprozess als Konstante	76
8.2 Vorgehensweise bei der kombinierten Gefährdungsbeurteilung.....	77
8.3 Verwandte Betrachtungssysteme	78
8.3.1 Technische Richtlinie zur Betriebssicherheit (TRCS) 1111	79
8.3.2 3-Phasenmodell „Analyse, Bewertung und Minderung von Risiken“	79
8.3.3 Praxisbeispiel.....	80
8.4 Ermittlung der allgemeinen inneren Risiken im betrachteten Arbeitsbereich	81
8.4.1 Umsetzung und Ermittlung der speziellen Maßnahmen im betrachteten Arbeitsbereich	88
8.4.2 Gefährdungsbeurteilung	92
8.4.3 Erkenntnisse für die vorbeugende Instandhaltung	99
8.5 Neues Flussdiagramm für die Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen	100
9 Theorie der wechselseitigen Beeinflussung von Instandhaltung und Gefährdungsbeurteilung.....	104
9.1 Gefährdungsbeurteilungen und Instandhaltung ohne Verknüpfung.....	105
9.2 Kombinierte Gefährdungsbeurteilung und die Wechselwirkungen.....	108
9.3 Stellkomponenten zwischen Gefährdungsbeurteilung und Instandhaltung	112
9.3.1 Stellkomponente 1 „Prüffristen“	114
9.3.2 Stellkomponente 2 „Technische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“	118
9.3.3 Stellkomponente 3 „Organisatorische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“	120
9.3.4 Stellkomponente 4 „Instandhaltung auf organisatorische Schutzmaßnahmen“	122
9.3.5 Stellkomponente 5 „Instandhaltungsinhalte auf organisatorische und technische Schutzmaßnahmen“	123

9.3.6 Erfahrung aus der gleichzeitigen Nutzung von mehreren Stellkomponenten	124
10 Ergebnisse.....	126
10.1 Innerbetriebliche Umsetzung in der Instandhaltung	127
10.2 Umsetzungen der gesetzlichen Forderungen	128
10.3 Problemlösung	129
10.4 Die neu entwickelten Theorien	129
10.5 Erfolg	130
10.5.1 Zusammenfassung der Erfolge der betrachteten Unternehmen	130
10.5.2 Prognose bei Ausdehnung der Betrachtung auf Deutschland	131
10.5.3 Hypothesen.....	133
11 Literaturverzeichnis	136
12 Abkürzungsverzeichnis	140
13 Anlage 1	142

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 5-1: Risikomatrix	38
Abbildung 5-2: Risikoklasse – Risikoniveau - Risikomindernde Maßnahmen	39
Abbildung 8-1: Die drei inneren Risiken Teil 1	75
Abbildung 8-2: Die drei inneren Risiken in Kontakt zueinander.....	76
Abbildung 8-3: Beurteilen der inneren Risiken „Allgemeiner Ablauf“	81
Abbildung 8-4: Teilprozesse „Neue Gefährdung bis Maßnahmenplan“	82
Abbildung 8-5: Teilprozesse „Maßnahmen umsetzen bis Überprüfung“	83
Abbildung 8-6: Erhebung Teilprozesse „Lieferant bis Empfänger“	84
Abbildung 8-7: Erhebung Teilprozesse „Ergebnis bis Beteiligte an der Beurteilung“	85
Abbildung 8-8: Erhebung Teilprozesse „Prozess technische Maßnahmen bis Formulare“	86
Abbildung 8-9: Erhebung Teilprozesse „Turnusmäßige Überprüfung bis Gespräch“	87
Abbildung 8-10: Umsetzung der Teilprozesse „Ablauf und Verantwortlichkeiten“	88
Abbildung 8-11: Umsetzung der Teilprozesse „Lieferant bis Umsetzung“	89
Abbildung 8-12: Umsetzung der Teilprozesse „Ergebnis bis Prozess wiederholter Gefährdungsbeurteilung“	90
Abbildung 8-13: Umsetzung der Teilprozesse „System bis Kennzahlen“	91
Abbildung 8-14: Umsetzung der Teilprozesse „Turnusmäßige Überprüfung bis Enddokumentation“	92
Abbildung 8-15: Katalog der Gefährdungen.....	94
Abbildung 8-16: Definition einer möglichen Gefährdung 1	95
Abbildung 8-17: Definition einer möglichen Gefährdung 2	96
Abbildung 8-18: Definition einer Schutzmaßnahme	97
Abbildung 8-19: Ermittelte spezifische Gefährdungen.....	98
Abbildung 8-20: Auflistung technischer Maßnahmen	99
Abbildung 8-22:Flussdiagramm „Gefährdungsbeurteilungen nach neuen Erkenntnissen“ ...	102
Abbildung 9-1: Stufe 1 „Ausgangssituation“	105

Abbildung 9-2: Legende.....	107
Abbildung 9-3: Stufe 2 „Kombinierte Gefährdungsbeurteilung“	108
Abbildung 9-4: Beispiel einer herkömmlichen Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsplätzen.....	111
Abbildung 9-5: Stufe 3 „Stellkomponenten zwischen Gefährdungsbeurteilung und Instandhaltung“	113
Abbildung 9-6: „Stellkomponente Prüffrist“	114
Abbildung 9-7: „Stellkomponente Prüffrist kleiner als Instandhaltungsfrist“	115
Abbildung 9-8: „Stellkomponente Prüffrist länger als Instandhaltungsfrist“	116
Abbildung 9-9: „Stellkomponente Prüffrist identisch mit der Instandhaltungsfrist“	118
Abbildung 9-10: „Stellkomponente Technische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“	119
Abbildung 9-11: „Stellkomponente Organisatorische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“	120
Abbildung 9-12: „Stellkomponente Instandhaltung auf organisatorische Schutzmaßnahmen“	122
Abbildung 9-13: „Stellkomponente Instandhaltungsinhalte auf organisatorische und technische Schutzmaßnahmen“	123

Tabellenverzeichnis

Tabelle 7-1: Bekanntheitsgrad BetrSichV 2004.....	53
Tabelle 7-2: Bekanntheitsgrad BetrSichV 2005.....	58
Tabelle 7-3: Bekanntheitsgrad BetrSichV 2006.....	62
Tabelle 7-4: Einführungskosten und Erfolg für Unternehmen B in 2005 und 2006.....	64
Tabelle 7-5: Kosten Unternehmen bis 500 Mitarbeiter (2006)	67
Tabelle 7-6: Einführungskosten und Erfolg für Unternehmen C 2005 bis 2006	68
Tabelle 7-7: Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter (2006)	69
Tabelle 7-8: Referenzumfrage Bekanntheitsgrad BetrSichV 2006.....	70
Tabelle 7-9: Bekanntheitsgrad der BetrSichV [1] über die Jahre 2004 bis 2006.....	72
Tabelle 10-1: Betriebe in Deutschland nach Beschäftigtengrößenklassen	132

1 Thesen

„Integration der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) bei der Herstellung sowie vorbeugenden Instandhaltung elektrischer technischer Arbeitsmittel und Medizinprodukte“

1. Arbeitsmittel und Medizinprodukte können ab 2002 nicht mehr eindeutig gegeneinander abgegrenzt werden. Es kommt wahrscheinlich auf den Standpunkt des Betrachters an.
2. Eine Infusionspumpe beispielsweise könnte - rechtlich gesehen - in der Hand des Beschäftigten sowohl ein Arbeitsmittel, als auch ein Medizinprodukt sein.
3. Arbeitsschutzrechtlich gesehen ist dies wahrscheinlich egal, weil die Rechtsfolgen ähnlich sind.
4. Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ist weit weniger bekannt als die Medizinproduktbetriebsverordnung (MPBetreibV), aber sie stellt bei Nichtbeachtung das gleiche rechtliche Risiko dar.
5. Bei der arbeitsschutzrechtlichen Betrachtung von Unternehmen und Institutionen existieren wahrscheinlich Gesetzmäßigkeiten die bisher unbemerkt geblieben sind.
6. Es existieren große finanzielle Einsparungspotentiale in der vorbeugenden Instandhaltung.
7. Kombinierte Gefährdungsbeurteilungen gemäß Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und teilweise der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sind brauchbare Beurteilungsinstrumente.
8. Es gibt wahrscheinlich eine oder mehrere Gesetzmäßigkeiten bei der inneren Gefährdungsbetrachtung.
9. Um die Gefährdungsbeurteilung als Steuerungsmöglichkeit bei der Planung der Instandhaltung zu nutzen, müssten mehrere interne Steuerungs- oder Stellkomponenten vorhanden sein.

10. Die Wirksamkeit solcher Stellkomponenten müsste praktisch bei den untersuchten Unternehmen und Institutionen nachweisbar sein.

11. Im Beobachtungszeitraum sollten die gravierenden Arbeitsunfälle zurückgehen.

Propositions

„Implementation of the Ordinance on Industrial Safety and Health (Betriebssicherheitsverordnung) in the production and preventive maintenance of electrical work equipment and medical devices”

1. As of 2002, it is no longer possible to distinguish clearly between work equipment and medical devices. Rather, such classification is more likely to depend on one's point of view.
2. For example, from a legal perspective an infusion pump used by an employee may be considered both as work equipment and as medical device.
3. In terms of occupational safety, there is probably no need to decide on this issue, because the legal consequences are similar.
4. People are not as familiar with the Ordinance on Industrial Safety and Health as with the Ordinance for Operators of Medical Devices (Medizinproduktbetreiberverordnung), but disregard for the provisions of the Ordinance on Industrial Safety and Health involves the same legal risk.
5. Reviewing occupational health and safety issues of enterprises and institutions, there is a high probability of patterns which have been unnoticed so far.
6. Preventive maintenance provides for potential major financial savings.
7. Combined risk reviews required by the Occupational Health and Safety Act (Arbeitsschutzgesetz), by the Ordinance on Industrial Safety and Health and, in part, by the Ordinance on Hazardous Substances (Gefahrstoffverordnung) are suitable instruments for the assessment.

-
8. It is likely that there are one or more patterns in the assessment of internal risks.
 9. In order to use risk assessment as a control mechanism in the planning of maintenance, several internal instruments for control or positioning have to be available
 10. It should be possible to demonstrate the effectiveness of such instruments for positioning in practice in the enterprises and institutions reviewed.
 11. During the term of the review, the number of severe occupational accidents should decrease.

2 Zusammenfassung

Seit Ende 2004 wurden im Hinblick auf die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) ausgewählte Unternehmen intensiv betrachtet und befragt. Die gewonnenen Erkenntnisse allein waren zwar aussagekräftig, allein es fehlte eine wissenschaftlich fundierte Beschreibung. Wie sich zeigte, war die Zusammenführung zweier Theorien erforderlich: a) die von der Gefährdungsbeeinflussung bei inneren Risiken und b) die von der wechselseitigen Beeinflussung von Instandhaltung und Gefährdungsbeurteilungen.

Grundlage der Theorie der Gefährdungsbeeinflussung bei inneren Risiken ist die gleichzeitige Betrachtung von Arbeitsplatz, Arbeitsstoff und Arbeitsmittel. Hier galt es, die gesetzlichen Forderungen in eine anwendbare und nachvollziehbare Vorgehensweise für die Anwender zu bringen, kurz gesagt: zu einer kombinierten Gefährdungsbeurteilung zu kommen. Eine entsprechende Vorgehensweise wurde daraufhin entwickelt und getestet.

Die Theorie der wechselseitigen Beeinflussung von Instandhaltung und Gefährdungsbeurteilungen wurde ebenso formuliert und der Nachweis für deren Wirksamkeit nach allgemein verwendbaren Stellmechanismen bzw. -komponenten gesucht, die dann gefunden und auf ihre Auswirkungen hin untersucht wurden. Zwar wurde bis dato über die einfachen Zusammenhänge zwischen Instandhaltung und Gefährdungsbeurteilung viel Literatur verfasst. Allerdings ging lediglich die Erkenntnis in die Gefährdungsbeurteilung ein, dass die vorbeugende Instandhaltung ein positiver Beurteilungspunkt sei. Dagegen wurde nicht untersucht, wie die Gefährdungsbeurteilung als Steuerungsinstrument zur Verbesserung der betrieblichen Prozesse, speziell in der vorbeugenden Instandhaltung, eingesetzt werden kann. Beide Theorien wurden in den betreuten Unternehmen und Institutionen erfolgreich angewandt. Es entstanden nachweisliche Kosteneinsparungen und – ich darf betonen - es traten keine maßgeblichen Arbeitsunfälle in dem seither abgelaufenen Zeitraum von 3 Jahren auf.

Auf Grundlage des Konzepts der kombinierten Gefährdungsbeurteilung wurde ein Pflichtenheft erstellt, auf dessen Grundlage derzeit eine Software entwickelt wird.

Summarisation

Starting end of 2004 with a special view on the Ordinance on Industrial Safety and Health (Betriebssicherheitsverordnung –BetrSichV-) and the Labour Protection Law (Arbeitsschutzgesetz –ArbSchG-) selected companies have been closely monitored and interviewed. The collected results were very significant, yet, lacking scientific support. It could be shown that the merger of two theories had to be accomplished, a) risk influence of internal risks and b) interaction between maintenance and risk assessment.

The theory of risk assessment of internal risks is based on synchronous judgement of workplace, material and work tools. Legal requirements had to be casted into applicable and clearly to be followed rules for the user, with the goal of achieving a combined risk assessment. This process was developed and – after all - tested.

A theory of bidirectional interaction between maintenance and risk assessment was drafted. It could, by experiment, be confirmed together with the research on potential control parameters and components. Such inputs have been found and investigated. Plenty of literature is available that deals with simple relations between maintenance and risk assessment. Yet, there was not more result rather than a common thinking that preventive maintenance would be a positive criteria for calculations of potential risk. In existing literature no further considerations were taken on how risk assessment could be used as a control instrument to improve internal processes, mainly focussing preventive maintenance.. Now, both theories have been successfully used in companies and institutions which were coached through the test period.. Proven results were significant cost savings and – I am proud to tell – not a single mentionable casualty at work during the entire 3 year test period.

Based on the concept of combined risk assessment a specification sheet was developed which, again, is the fundament for a sophisticated software that is presently under developement.

3 Konzept der Arbeit

3.1 Thema der Arbeit

Mit Inkrafttreten der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [1] am 03.10.2002 wurden die gemeinsamen Vorschriften zum technischen Arbeitsschutz und zur Geräte- und Anlagensicherheit in einer einzigen Verordnung zusammengefasst. Die bislang geltenden Einzelverordnungen (zum Beispiel Druckbehälterverordnung, Aufzugsverordnung oder Verordnung über brennbare Flüssigkeiten) wurden außer Kraft gesetzt. Entsprechende technische Regelwerke zur Betriebssicherheitsverordnung, die sogenannten TRBS, werden schrittweise vom Ausschuss für Betriebssicherheit erarbeitet und veröffentlicht.

Durch die Bündelung der sicherheitstechnischen Vorschriften soll die Übersichtlichkeit erhöht und die Umsetzung erleichtert werden. Für den Anlagenbetreiber und Verwender technischer Arbeitsmittel bedeutet dies aber eine erheblich größere, bisher nicht bekannte Eigenverantwortung.

3.2 Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, den Grad der Umsetzung der BetrSichV [1] zu erfassen und Möglichkeiten der Kostenreduzierung bei gleichzeitiger Erhöhung der Rechtssicherheit im Bereich der Instandhaltungspflicht von Arbeitsmitteln im gewerblichen und medizinischen Bereich aufzuzeigen. Die in dieser Arbeit untersuchten Unternehmen sind nicht im primär im Menschen betreuenden Bereich tätig, sondern Hersteller von Medizingeräte. Hier gilt der Betrachtungsfokus den Arbeitsmitteln, welche zur Herstellung der Medizinprodukte dienen. Dabei sind anhand von Untersuchungen in verschiedenen Unternehmen über einen Zeitraum von 3 Jahren folgende Teilziele entstanden:

- Umsetzung wie Nutzung der Erfordernisse der gesetzlich geforderten Wiederholungsprüfungen gemäß BetrSichV [1] oder MPBetreibV [4] für die Prüf- und Wartungsvorgaben in der Einsatzphase;
- Reduzierung der bestehenden Instandhaltungskosten und der zusätzlich laufenden Prüfkosten;
- Erhöhung der rechtlichen Sicherheit während der Einsatzphase;
- Erreichung einer rechtssicheren Betriebsführung.

Es soll in dieser Arbeit der Nutzen der BetrSichV [1] für Unternehmen zwecks Erhöhung der Verfügbarkeit und damit Produktivität respektive der Kostenbetrachtung während der Einsatzphase aufgezeigt werden. Denn in den letzten Jahren haben sich große Teile des Arbeitsmittelmanagements rechtlich so stark verändert, dass dies den Umgang mit Arbeitsmitteln erheblich belastet - insbesondere unter dem Aspekt der Instandhaltung, da hier Prüfungen an Arbeitsmitteln durchgeführt werden müssen und das Nichtprüfen eine Ordnungswidrigkeit, ja unter Umständen sogar einen Straftatbestand darstellt. Nicht dagegen werden Berührungspunkte zwischen der BetrSichV [1] und der MPBetreibV [4] betrachtet.

Zielgruppe für die Untersuchung waren kleine und mittelständische Unternehmen, bei denen die vorbeugende Instandhaltung noch nicht oder ein nur nachrangiger Teil der Unternehmensphilosophie ist. Diese Zielgruppe stellt jedoch die zahlenmäßig größte Gruppe der Unternehmen in Deutschland dar, die gleichzeitig gemäß den gängigen Statistiken [15] des Statistischen Bundesamtes wie den Berufsgenossenschaften [17] die meisten Arbeitsunfälle aufweist.

Daher ist es ein Anliegen dieser Arbeit, den Nutzen der BetrSichV [1] insbesondere für diese Zielgruppe aufzuzeigen:

- Durch Einhaltung der Betriebssicherheitsverordnung werden bisher vernachlässigte Kosten in der Einsatzphase der Arbeitsmittel entdeckt.
- Durch Steigerung der Verfügbarkeit der Arbeitsmittel werden Kosten reduziert.

-
- Des Weiteren werden potentielle Unfallgefahren rechtzeitig erkannt, so dass sich entsprechende Vorbeugemaßnahmen treffen lassen.
 - Die Stellkomponenten sollten genutzt werden, um innerhalb der innerbetrieblichen Prozesse Verbesserungen oder Einsparungen aufzeigen zu können.
 - Durch eine koordinierte Zusammenarbeit zwischen Arbeitsmittelprüfer und Instandhalter erschließen sich große Synergien.
 - Der Betrachtungsfokus schließlich ist so zu wählen, dass er nicht nur dem Arbeitsmittel, sondern dem Zusammenspiel von Arbeitsmittel, Arbeitsstoff und Arbeitsplatz Rechnung trägt.

4 Ziele der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Nach Einführung der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [1] geht das bis dahin faktisch bestehende staatliche Prüfmonopol der Technischen Überwachungsvereine (TÜV) in die Eigenverantwortung, die so genannte Betreiberverantwortung über. Eine mindestens sechsstellige Anzahl von Unternehmen steht seitdem vor der Aufgabe, ein eigenes und vor allem gefahrenreduzierendes Arbeitsmittelcontrolling einzuführen. Es hat sich bis heute, wie Professor Jürgen Althoff [11] allerdings schon im Juni 2003 prognostizierte, ein von vielen nicht richtig wahrgenommener Paradigmenwechsel ergeben. Weit über 90 Prozent der deutschen Wirtschaftsunternehmen hat mit der größeren Freiheit zugleich auch größere Verantwortung bekommen und entsprechend sind für die Unternehmen auch größere Haftungsrisiken entstanden! Die Zeiten, bei denen man alles bequem „auf den TÜV“ oder die Berufsgenossenschaft abwälzen konnte, sind endgültig vorbei, denn die letzten verbliebenen Prüfungszuständigkeiten des TÜV-Monopols sind Anfang 2007 gefallen.

Im Rahmen der BetrSichV [1] kommen die Unternehmensleitungen nun nicht mehr umhin, präzise Vorsorgeregungen zu treffen, um den Fortbestand des Unternehmens zu sichern. Die BetrSichV [1] eröffnet allerdings, wie schon festgestellt, auch die Chance, die Unternehmensprozesse besser zu organisieren und damit die Betriebsführung im Sinne eines „Responsibility Management“ zu optimieren. Hiervon kann zumal die vorbeugende Instandhaltung besonders profitieren.

4.1 Ziel des Verordnungsgebers

Mit der Einführung der BetrSichV [1] hat der Verordnungsgeber zu einer großen Vereinfachung der deutschen Verordnungen im Bereich des Arbeitsschutzes und der Geräte- und Anlagensicherheit angesetzt. Die aus dem EG-Vertrag Artikel 137/138 stammenden „Richtlinien mit Mindestvorschriften für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz von Arbeitnehmern“ (ehemals Artikel 118a) wurden im Jahr 2002 durch die BetrSichV in

nationales Recht überführt. Die Betriebssicherheitsverordnung steht in unmittelbarer Verbindung zum Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [2] und bringt neue Qualitäten wie Chancen für die in der Verantwortung stehenden Betreiber gegenüber ihren Beschäftigten und den Arbeitsmitteln.

Die neuen Pflichten können vereinfacht wie folgt zusammengefasst werden:

1. Alle Arbeitsmittel müssen sicher sein;
2. Der Betreiber muss mögliche Gefahren analysieren und Maßnahmen zu deren Verhindern ergreifen;
3. Der Betreiber muss seine Arbeitsmittel nachweislich prüfen.

Die Nichtbefolgung der einschlägigen Regelungen der BetrSichV [1] stellt, um es zu betonen, einen Straftatbestand, zumindest aber eine Ordnungswidrigkeit dar.

Gleichzeitig haben sich im Rechtsverhältnis zwischen Staat und Unternehmen die Gewichte verschoben: Früher war die Eigenverantwortung der Unternehmen überaus begrenzt, der Gesetzgeber griff ständig mittels Verordnungen, Durchführungsbestimmungen, Regelungen und ähnlichem in die unternehmerischen Prozesse ein. Es gab eine so genannte „Misstrauensgesellschaft“, da der Gesetzgeber ständig lenkte, regelte und kontrollierte. Im Zuge der Verschlankung des Staates fehlen nun aber zusehends die fachlichen und personellen Ressourcen für einen wirkungsvollen Vollzug. Entsprechend sah sich der Gesetzgeber gezwungen, die BetrSichV [1] so zu fassen, dass der Staat sich auf die Sanktion beschränken kann, während der Unternehmer, positiv gesehen, aus der Bevormundung entlassen ist.

Die neue BetrSichV [1] gewährt also viele Freiheiten und verzichtet auf allzu starre Regelungen. Damit eröffnet die BetrSichV [1] gerade für Betreiber, die sich sorgfältig und eingehend Gedanken über den Schutz der Beschäftigten machen, völlig neue und zugleich wirkungsvollere Optimierungsmöglichkeiten - insbesondere für die vorbeugende Instandhaltung! Der Arbeitsschutz - besser wäre allerdings der zeitgemäße Begriff „Inneres Risikomanagement“ - erweist sich daher auch als eine finanziell interessante Angelegenheit.

Die BetrSichV [1] gilt generell für den Einsatz von Betriebsmitteln in allen Bereichen, in denen Menschen arbeiten. Sie gilt somit für alle Betriebe, Unternehmen, für den öffentlichen Dienst respektive für die Kommunen. Der medizinische Bereich ist davon ebenfalls nicht

ausgenommen, obwohl das viele Verantwortliche bis heute denken. Die BetrSichV [1] gilt jedoch nicht im privaten Bereich oder wenn der einzige Beschäftigte im Unternehmen der Unternehmer selbst ist.

Die BetrSichV [1] löst eine Vielzahl von Verordnungen ab. Sie erweist sich dadurch als eine die Bürokratie abbauende, vom Gesetzgeber gewollte Initiative. Die Ziele der BetrSichV [1] sind aus gesetzgeberischer Sicht:

- Umsetzung der EG-Richtlinien in nationales Recht;
- Einheitliches, betriebliches Anlagensicherheitsrecht, bei klarer Trennung von Beschaffenheit und Betrieb, sowie Neuordnung im Bereich der überwachungsbedürftigen Anlagen;
- Neuordnung des Verhältnisses zwischen staatlichem Arbeitsmittelrecht und berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften, um bestehende Doppelregelungen zu beseitigen.

Zusammengefasst ist aus Sicht des Verordnungsgebers zu sagen:

„Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) hat als Hauptziel die Schaffung eines anwenderfreundlichen und verständlichen Geräte- und Anlagensicherheitsrechtes.“

Für die Berufsgenossenschaften erwächst daraus die Pflicht zur Beobachtung der versicherungsrechtlichen Aspekte. Hingegen obliegt die straf- und zivilrechtliche Problematik allein dem Unternehmer, der sich nun unmittelbar mit der straf- und zivilrechtlichen Seite der Verordnung auseinander zu setzen hat, so wie er selbst ergründen muss, was der Gesetzgeber bewusst oder unbewusst an Kosteneinsparungsmöglichkeiten für Unternehmen zugelassen hat.

Verwiesen sei an dieser Stelle, was auf den ersten Blick nicht gleich zu erkennen ist: die Parallele zur Medizinproduktbetreiberverordnung (MPBetreibV) [4], die dem Medizinproduktgesetz (MPG) unterliegt. Denn auch hier gibt es eine Erhöhung der Betreiberpflichten und der Forderungen nach sicheren Arbeitsmitteln, hier als Medizinprodukt bezeichnet, mit denselben Methoden und Vorgehensweisen, außer allerdings der ausdrücklichen Forderung nach einer Gefährdungsbeurteilung. Das gleiche gilt für das neue Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) [3]. Der Gesetzgeber vollzieht mit diesem Gesetz konsequent die längst überfällige Angleichung der einzelnen Verordnungen und die

Beseitigung von Doppelregelungen aus dem alten Gerätesicherheitsgesetz und dem Produktsicherheitsgesetz. Gleichzeitig werden wie in der BetrSichV [1] auch im neuen Geräte- und Produktsicherheitsgesetz [3] außer Ordnungswidrigkeiten auch mögliche Straftatbestände aufgezeigt. Also auch hier eine eindeutige Vereinheitlichung.

4.2 Ziel der Unternehmen

Die Mehrzahl der Unternehmen und Institutionen weiß bis heute nicht, wo die Vereinfachungen liegen. Eine Umfrage [9] im Februar 2005 unter 50 mittelständischen Unternehmen (bis 1.000 Arbeitnehmer) ergab folgendes Bild, wobei ausschließlich Geschäftsführer und leitende Angestellte befragt wurden, da sie haftungsrechtlich am stärksten betroffen sind:

1. 48 % hatten von der BetrSichV gehört;
2. 12 % hatten Schulungen über die BetrSichV besucht;
3. 6 % haben die neue strafrechtliche Qualität erkannt;
4. 4 % sagten von sich, sie wüssten über den Inhalt Bescheid;
5. die selben 4 % wussten von potenziellen Kosteneinsparungsmöglichkeiten;
6. 0 % haben die Einführung der BetrSichV mehr als ansatzweise begonnen;
7. 12 % wollen schnellstmöglich die BetrSichV umsetzen;
8. 6 % wollen mittelfristig die BetrSichV umsetzen;
9. 82 % sehen keinen Handlungsbedarf.

Bezeichnenderweise hatten die erfolgten Schulungen keine maßgebliche Auswirkung auf die Bereitschaft zur Umsetzung. Wer allerdings die strafrechtliche Konsequenz erkannt hatte, sah sofort den Umsetzungsbedarf. Weiterhin hatten alle Unternehmen bis auf zwei Betriebe nach der Befragung die zuvor gestellte Frage, ob ihr Name veröffentlicht werden darf, nachträglich zurückgewiesen. Ausnahmslos war die Begründung für dieses Verhalten, dass sich im

Gespräch neue Punkte ergeben hätten, die innerbetrieblich erst geklärt werden müssten. Weiterhin führte die Möglichkeit, bei Instandhaltung und Wartung Kosten einsparen zu können, ebenfalls zu neuen Denkansätzen.

Besonders die Unternehmen, die Medizingeräte herstellen und deren Ansehen in der Öffentlichkeit direkt auch mit der Belegung, dem Leasing oder dem Mieter von Medizinprodukten verbunden sein kann, waren nach den ersten Ergebnisse strikt gegen eine Namensnennung. Gleichwohl waren sie sehr offen für alle neuen Informationen.

4.3 Forderung der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

4.3.1 Grundlage

Gemäß Artikel 137/138 (ehemals Artikel 118a) des EG-Vertrages „Richtlinien mit Mindestvorschriften für die Sicherheit und Gesundheitsschutz von Arbeitnehmern“ [5] trat bei der Umsetzung in nationales Recht unter dem Arbeitsschutzgesetz die BetrSichV [1] in Kraft. Sie löste Verordnungen und Bestimmungen ab, insbesondere traten am 01.01.2003 folgende Rechtsvorschriften außer Kraft:

1. Dampfkesselverordnung;
2. Druckbehälterverordnung;
3. Aufzugsverordnung;
4. Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen;
5. Acetylenverordnung;
6. Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (teilweise);
7. Getränkeschankanlagenverordnung (teilweise);
8. Arbeitsmittelbenutzungsverordnung.

Anmerkung: Die Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) ist außer Kraft, die Technische Richtlinie brennbare Flüssigkeiten (TRbF) jedoch noch nicht, bis der Ausschuss für Betriebssicherheit entsprechende Nachfolgeregelungen erarbeitet hat.

Fast alle diese Verordnungen treffen für medizinische Liegenschaften fast jeder Größe zu.

4.3.2 Gesetzgeberische Ziele der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Der Gesetzgeber verfolgt mit der BetrSichV [1] die Ziele der Umsetzung der EG-Richtlinien in nationales Recht und der Schaffung eines einheitlichen, betrieblichen Anlagensicherheitsrechtes - dies allerdings bei klarer Trennung von Beschaffenheit und Betrieb. Des Weiteren geht es um die Neuordnung im Bereich der überwachungsbedürftigen Anlagen wie um die des Verhältnisses zwischen staatlichem Arbeitsmittelrecht und berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften mit dem vorrangigen Ziel, auf diese Weise bestehende Doppelregelungen beseitigen zu können. Damit wird zugleich das Hauptziel der BetrSichV [1] gefördert, das nach wie vor die Schaffung eines anwenderfreundlichen Anlagensicherheitsrechtes im Auge hat.

Der Betreiber hat schon seit über 30 Jahren die Aufgabe, sich durch einen innerbetrieblich zu bildenden Arbeitsschutzausschuss, bestehend aus Sicherheitsfachkraft (SiFa), Betriebsarzt, Arbeitnehmervertretern und Unternehmensleitung, beraten zu lassen. Dieser im Arbeitssicherheitsgesetz (ASIG) [16] geforderte Ausschuss hat allerdings eine rein beratende Funktion! Sinnvoll ist es, die Erfahrung dieses Ausschusses für die Organisation der Prüfung der Arbeitsmittel zu nutzen. Dies stellt für ein großes Unternehmen mit genügend Fachkräften kein sonderliches Problem dar, auch wenn es auch hier auf den ersten Blick eine zusätzliche zeitliche und damit finanzielle Belastung darstellt.

Auf die Mehrzahl der kleineren Unternehmen kommen jedoch finanziell erhebliche Belastungen zu und zwar in Form des Zukaufs externer personeller Kapazitäten, für die zudem eine gewisse Einarbeitungszeit einzukalkulieren ist, da sie die innerbetrieblichen Probleme erst kennen lernen müssen.

Dies lässt sich durch Zukauf externer Beraterdienstleistung prinzipiell erreichen, entbindet aber den Betreiber nicht von seinen Pflichten. Der Betreiber oder der Beauftragte, so zum

Beispiel der technische Leiter, müssen sich nichtsdestoweniger mit den Inhalten der Prüfungen beschäftigen, da sie in jedem Falle haften.

Wichtig: Alleiniger Adressat der Forderungen aus der BetrSichV [1] ist der Unternehmer als Arbeitgeber und Betreiber. Teile seiner Verantwortung im Rahmen seiner Organisationspflichten delegiert er nötigenfalls.

4.3.3 Gefährdungsbeurteilung in der Produktlebenszyklus-Betrachtung

Im Rahmen einer Produktlebenszyklus-Betrachtung wird derzeit die Gefährdungsanalyse oder auch Gefährdungsbeurteilung als Kostenermittlungsmöglichkeit für die Instandhaltung nur unzureichend genutzt, anders gesagt sollte doch wohl der Umweltschutz, das Qualitätsmanagement, der Arbeitsschutz und die Instandhaltung zusammen betrachtet werden! Allerdings wird der Begriff des Arbeitsschutzes prinzipiell unzureichend oder falsch gesehen. Denn der Faktor Mensch oder besser der Beschäftigte wird in dieser Betrachtung als ernst zu nehmendes Risiko ausgegrenzt. Fakt ist jedenfalls, dass bei vielen Problemen und Störfällen menschliches Fehlverhalten zugrunde liegt, dies aber nicht angemessen gewürdigt wird.

Wegen der deshalb dringend erforderlichen und sogar gesetzlich verlangten gleichzeitigen Beachtung der BetrSichV [1] und des ArbSchG [2] bedarf die derzeitige technische Risikoanalyse einer erheblichen Erweiterung, genau gesagt: einer Beachtung des Zusammenspiels von Beschäftigten, Arbeitsmittel und Umfeldeinflüssen.

Das Instrument hierfür ist vom Gesetzgeber schon vorgesehen: Die Gefährdungsbeurteilung oder Gefährdungsanalyse. Beide Begriffe sind praktisch schwer zu trennen, allerdings theoretisch einfach erklärt: Der Begriff der Gefährdungsbeurteilung kommt aus dem ArbSchG [2] und der BetrSichV [1]. Sie ist eine Betrachtung der Einflüsse auf das Arbeitsmittel in Zusammenhang mit seinem Einsatz. Die Gefährdungsanalyse hingegen ist mehr „techniklastig“, sie wird zum Beispiel in der EG-Richtlinie 98/37/EG [6] bei den Grundlagen der CE-Kennzeichnung genannt. Sie ist mehr der Entwicklung und Fertigung der medizinischen und sonstigen Arbeitsmitteln selbst zuzuordnen.

Der Begriff „Gefährdungsbeurteilung“ kommt nicht in der MPBetreibV [4] vor, gleichwohl wird vom Prüfer verlangt, dass, wenn der Hersteller keine Prüffristen und –inhalte vorgibt, er

sich darüber selbst Gedanken machen muss. Quasi muss er eine Gefährdungsbeurteilung für sich selbst durchführen. Hier gehen die Forderungen der BetrSichV [1] weiter, als es in der MPBetreibV [4] verlangt wird.

4.3.4 Ziel der Gefährdungsbeurteilung

Die Gefährdungsbeurteilung erfolgt in drei Einzelschritten:

1. Ermittlung der Gefahren, die beim Zusammenspiel von Beschäftigten und Arbeitsmittel auftreten;
2. Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen;
3. Prüfung der Umsetzung.

Wobei Punkt 3 in der hier genannten Form nicht auf den ersten Blick der Gefährdungsbeurteilung zugeordnet werden kann. Die Gefährdungsbeurteilung verlangt leider nicht explizit die Prüfung der Umsetzung. Hier muss die rechtliche Umgebung hinsichtlich der Unternehmerpflichten genauer betrachtet werden:

Eine Vielzahl von gesetzlichen Forderungen verlangt die Kontrolle der Umsetzung. Denn vor Gericht gilt eine verlangte Forderung - wie zum Beispiel ein definiertes Schutzziel - nur als wirksam, wenn ihre Umsetzung auch nachweislich kontrolliert wird. Sonst kommt es beim Problemfall zum sogenannten Organisationsverschulden, so dass beispielsweise nach BGB §276 ein Verstoß gegen die Sorgfaltspflicht erkannt werden könnte. Es gilt weiterhin:

- Arbeitsschutzgesetz „Übertragung von Pflichten“ (ArbSchG) § 7;
- Sozialgesetzbuch VII § 15 Absatz 1.1 „Übertragung von Pflichten“;
- Berufsgenossenschaftliche Vorschrift (BGV) A1 § 13 „Pflichtenübertragung“;
- Grundlegend ist allerdings: BGB § 831 (2) „Haftung für Verrichtungsgehilfen“.

Fazit: Die Festlegung von Maßnahmen wie Schutzziele ist ohne Kontrolle oder Überprüfung dieser Maßnahmen im Problemfall rechtlich nicht verwertbar.

Zurück zu den Einzelschritten einer Gefährdungsbeurteilung: Im Anschluss an die Kontrolle wird zwecks Überprüfung der Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen wieder mit Punkt 1 begonnen. Der Idealfall wäre, dass alle Gefährdungen eliminiert sind. Dass dies bei einer Produktion, die vom unberechenbaren Faktor Mensch abhängt, niemals erreicht werden kann, versteht sich von selbst.

Um die Gefährdungsanalyse in den Produktlebenszyklus zu integrieren, müssen den Gefahren und Schutzmaßnahmen die Kosten zugeordnet werden. Dabei wird unterschieden in:

- Kosten zur Bekämpfung der Gefahr und
- Kosten, die beim Wirksamwerden der Gefahr entstehen könnten.

Dies ist für die Betrachtung der vorbeugenden Instandhaltung allerdings gleichgültig, denn beide Gefahrenquellen müssen, sobald sie erkannt wurden, beseitigt werden. Es darf allerdings nicht vergessen werden, dass die genannten Kosten nicht nur einer vorbeugenden Instandhaltung, sondern der Instandhaltung im Allgemeinen zugeordnet sein können.

5 Ziele der vorbeugenden Instandhaltung

Im Rahmen der Risikobetrachtung kommt der vorbeugenden Instandhaltung in der Einsatzphase große Bedeutung zu. Die allgemeine Instandhaltung von technischen Systemen, Bauelementen, Geräten und Betriebsmitteln soll sicherstellen, dass der funktionsfähige Zustand erhalten bleibt oder bei Ausfall wieder hergestellt wird.

Von ihr hängen der Wert des Arbeitsmittels und im ersten Anschein die Sicherheit des Arbeitnehmers ab. Vorbeugende Instandhaltung kann vielfältig aussehen, wie die nachstehende (nicht abschließende) Aufzählung zeigt, wobei die theoretischen Grundlagen oder konkrete Beispiele hier nicht behandelt werden sollen:

- § Anforderungen an Instandhaltung und Strategie;
- § Zeitabhängige oder zustandsabhängige vorbeugende Instandhaltung;
- § Zielgerichtete Auswahl der Maschinen und Anlagen;
- § Bestimmung von Art und Zeitpunkt der Maßnahmen;
- § Sinnvolle und aussagekräftige Kennzahlen zur Steuerung;
- § Organisation der Durchführung und Mitarbeitermotivation;
- § Schaffung einer EDV gerechten Organisation und Dokumentation.

Die Instandhaltung wird nach DIN 31051 [7] definiert als: „Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Betrachtungseinheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann.“ Die DIN 31051 strukturiert die Instandhaltung in die vier Grundmaßnahmen

- § Wartung (Menge der Maßnahmen zum Zwecke der Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats)

- § Inspektion (Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes und der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung, sowie dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für die künftige Nutzung);
- § Instandhaltung (Maßnahmen zur Wiederherstellung des funktionsfähigen Zustandes ohne eine funktionale Verbesserung zusätzlich einzuführen);
- § Verbesserung (Menge aller technischen und administrativen Maßnahmen und Managementmaßnahmen zur Steigerung der Funktionssicherheit, allerdings ohne die bisherige Funktion zu verändern).

Es war nicht das Ziel dieser Arbeit, die jeweiligen in den untersuchten Unternehmen vorhandenen Instandhaltungsmaßnahmen infrage zu stellen. Während der praktischen Betreuung der untersuchten Unternehmen wurden jedoch vielfach Korrekturen bei der jeweiligen Instandhaltung durchgeführt, die der Optimierung dienten.

Des Weiteren ist es auch nicht das Ziel, sich mit den Arten und Vorgehensweisen einer vorbeugenden Instandhaltung zu beschäftigen. Unter dem Begriff „Ziele der vorbeugenden Instandhaltung“ werden bei der Recherche im Internet über 23.600 Suchbegriffe angezeigt. Über dieses Thema wurde und wird hinlänglich diskutiert.

5.1 Vorbeugende Instandhaltung aus Sicht dieser Arbeit

Es gilt für diese Arbeit, bei den untersuchten Unternehmen jeweils verwendbare Vorzüge der BetrSichV [1] für eine optimierte und damit auch später vorbeugende Instandhaltung zu ermitteln. Denn ein Unternehmen mit 50 Beschäftigten hat andere Ansprüche an die Instandhaltung als ein Unternehmen mit 1.000 Mitarbeitern. Allerdings unbestritten ist: Instandhaltung ist ein ernstzunehmender Wettbewerbsfaktor!

Vorbeugende Instandhaltung soll hier verstanden werden als eine geplante, gesteuerte und bewusste Maßnahme zur Erhaltung der Produktionsfähigkeit. Dabei sind die Ausbaustufe und die Komplexität unerheblich. Denn gerade kleinere Unternehmen werden durch einen zu

hohen Organisationsaufwand bei der Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung abgeschreckt.

Aus einer normalen Instandhaltung wird bei Integration der Forderungen der BetrSichV [1] zwangsläufig eine vorbeugende und risikoorientierte Instandhaltung, da die BetrSichV [1] eine geplante und somit intervallorientierte, wiederholende Überprüfung der Arbeitsmittel verlangt.

Vorweg muss der Begriff „Arbeitsmittel“ in Zusammenhang mit der Instandhaltung definiert werden. Hier gibt die Betriebssicherheitsverordnung folgendes vor:

§ 2 Begriffsbestimmungen [1]

Arbeitsmittel im Sinne dieser Verordnung sind Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen...

Es werden somit alle - soweit sie die vorbeugende Instandhaltung berühren - Geräte, Maschinen und Anlagen als Arbeitsmittel betrachtet. Ein Defibrillator stellt in der Hand des Rettungsarztes ein Arbeitsmittel für den Anwender selbst dar. Für den Patienten hingegen ein Medizinprodukt. Selbst „reine Installationen“ können bei einer Reparatur, Wartung oder Instandhaltung aus der Sicht des Durchführenden als Arbeitsmittel definiert werden. Ein Durchführender wäre beispielsweise ein Elektriker, der eine elektrische Verteilung im Rahmen der Instandhaltung überprüfen muss. Bisher wurden solche „Installationen“ nicht als Arbeitsmittel erkannt und behandelt.

Der Gesetzgeber hat hier also Spielraum gelassen, der mit Bedacht ausgenutzt werden kann. Die von der BetrSichV [1] abgelöste Arbeitsmittelbenutzerverordnung war hier steifer und unflexibler formuliert.

5.2 Instandhaltung und Arbeitsschutz

Etwas mehr als 15 Prozent der Beschäftigten in bundesdeutschen Unternehmen sind mit der Instandhaltung von Maschinen und Anlagen, also von Arbeitsmitteln, beschäftigt. Hier ist auch die Instandhaltung von Medizinprodukten einzugliedern. Die damit verbundenen

Gefährdungen sind mit denen in Verwaltung sowie Fertigungs- und Dienstleistungsprozessen nicht vergleichbar. Denn jeder fünfte tödliche Unfall ereignet sich bei der Instandhaltung, Verbunden damit sind auch schwere Verletzungen mit langen Ausfallzeiten [17]. Aufgeschlüsselt stellt sich die Häufigkeit tödlicher Unfälle 2004 wie folgt dar:

- Instandhaltung 26 %;
- Fertigung 17 %;
- Arbeitsplatzwechsel 8 %;
- Transport 34 %;
- Einrichten 5 %;
- Sonstige 10 %.

Die statistisch gefährlichsten Arbeitsplätze sind also in Instandhaltung zu finden. Wenn die Instandhaltung genauer untersucht wird, ergibt sich folgende Aufteilung [17]:

- 9 % Prellungen oder Quetschungen durch fallende oder wegfliegende Teile
- 36 % Quetschung an laufenden Maschinen durch unwirksame Schutzeinrichtung, unbeabsichtigtes Betätigen, Fehlbedienung oder mangelhafte Verständigung
- 18 % Verbrennung oder Vergiftung durch unter Druck stehende Medien, heiße Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe
- 33 % Absturz von Arbeitsplätzen und Zugängen
- 4 % Sonstige

Dabei ist das Gefahrenmoment in der Instandhaltung stark abhängig von der jeweiligen Instandhaltungsstrategie.

Am gefährlichsten für die Beschäftigten ist die sogenannte:

Reaktive Instandhaltung

Sie findet nur im Schadensfall und demzufolge fast immer unter Zeitdruck statt. Hier ist in besonderen Maßen mit Gefährdungen zu rechnen. Und darum findet sie in dieser Arbeit zu Recht keine Beachtung.

Wichtig für diese Arbeit hingegen ist die:

Präventive Instandhaltung

Sie ist geplant und wird in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Die Zeitabstände sind dabei abhängig vom aktuellen Zustand des Betriebsmittels. Dies beugt Maschinenausfällen vor und bringt das geringste Gefährdungspotenzial für den Beschäftigten mit sich, da nicht unter akutem Zeitdruck wie bei der reaktiven Instandsetzung gearbeitet werden muss und gleichzeitig mehr Zeit für die Planung der Instandsetzung vorhanden ist.

5.3 Risikograf

Bei der Recherche nach einem verwandtem System für die Zielgruppe dieser Arbeit war der sogenannte Risikograf, ein auf den ersten Blick interessantes System zur Bewertung eines kompletten Sicherheitskreises auch innerhalb der Instandhaltung. Zum sicheren Betrieb einer Maschine oder Anlage werden nach den Regeln der IEC 61508 [43] immer die gesamten Sicherheitskreise bewertet. Jeder einzelner Kreis strukturiert sich aus „Sensor-Steuerung-Aktor“. Vor der Auslegung und Berechnung des Sicherheitskreises wird ein Assessment durchgeführt. Dabei wird festgestellt, welchem Sicherheitsstandard der Sicherheitskreis zu entsprechen hat.

Die IEC 61508 [43] besteht aus 7 Teilen und ist eine 1998 von der International Electrotechnical Commission (IEC) herausgegebene Norm zur Schaffung von elektrischen, elektronischen und programmierbar elektronischen Systemen, die eine Sicherheitsfunktion ausführen.

Die Anwendung in Deutschland unter den Namen DIN EN 61508 [43] oder als ältere Bezeichnung VDE 0803 ist freiwillig.

Die Norm kann auf Maschinen und Anlagen, die allerdings elektrische, elektronische oder programmierbar elektronische Komponenten enthalten müssen und deren Ausfall ein großes Risiko für Mensch und /oder Umwelt bedeutet, herangezogen werden. Laut der Norm bilden die Sicherheitsfunktionen aller sicherheitsbezogener Systeme die funktionale Sicherheit des Gesamtsystems.

Es kann also gesagt werden, dass die IEC 61508 [43] eine „Sicherheits-Grundnorm“ ist, das heißt, sie kann als Basis für anwendungsspezifische Normen dienen. Der Geltungsbereich der Norm erstreckt sich über Konzept, Planung, Entwicklung, Realisierung, Inbetriebnahme, Instandhaltung bis zur Außerbetriebnahme und bezeichnet die Gesamtheit dieser Phasen als „gesamten Sicherheitslebenszyklus“.

Diese Methode beruft sich allerdings nicht die aktuelle staatliche Arbeitsschutzrechtsprechung und wird ausschließlich in Großunternehmen angewandt. Deswegen wird der Risikograf nicht weiter betrachtet.

5.4 BASF Methode auf Grundlage des Risikograf (BASF-Hazop)

Bei den Recherchen fiel noch eine unternehmensspezifisch angepasste Variante des Risikografen auf, welche mit einer vereinfachten Entscheidungsmatrix arbeitet. Sie soll der Vollständigkeit halber kurz erwähnt werden.

Es werden anhand von Wahrscheinlichkeiten und möglichen Ausmaßen sogenannte Risikoklassen gemäß Abbildung 5-1 ermittelt. Diese Vorgehensweise schließt den subjektiven Einfluss weitestgehend aus.

	Risk Matrix			
Probability	Severity			
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
P ₀	A	B	D	E
P ₁	A/B*	B	E	E
P ₂	B	C	E	F
P ₃	C	D	F	F
P ₄	E	F	F	F

Abbildung 5-1: Risikomatrix

* Einzelfallentscheidung, ob A oder B notwendig ist.

Wahrscheinlichkeit (Probability):

- P₀ Ist schon mehrmals geschehen (einmal pro Jahr oder öfter)
- P₁ Ist schon einmal geschehen (etwa einmal in 10 Jahren)
- P₂ Fast geschehen, Beinaheunfall (etwa einmal in 100 Jahren)
- P₃ Noch nie geschehen, aber denkbar (etwa einmal in 1.000 Jahren)
- P₄ Nicht plausibel (seltener als einmal in 10.000 Jahren)

Ausmaß (Severity): (Auswirkung auf Gesundheit)

- S₁ Werksintern: Potenzial für einen oder mehrere Todesfälle
- S₂ Werksintern: Potenzial für einen oder mehrere Schwerverletzte (irreversibel)
- S₃ Werksintern: Potenzial für einen oder mehrere Verletzte mit Ausfalltagen
- S₄ Werksintern: Potenzial für leichte Verletzungen oder Belästigungen

Risikoklasse	Risikoniveau	Risikovermindernde Maßnahmen
A	Extremes, völlig unakzeptables Risiko	Verfahrens- oder Design-Änderung bevorzugt
B	Sehr großes, unakzeptables Risiko	Verfahrens- oder Design-Änderung, oder eine Schutzeinrichtung mit SIL 3 (Sicherheitsventil, Klasse-A-Schaltung)
C	Großes, unakzeptables Risiko	Verfahrens- oder Design-Änderung, oder eine Schutzeinrichtung mit SIL 2 (Sicherheitsventil, Klasse-A-Schaltung)
D	Mittleres, akzeptables Risiko, dass weiter reduziert werden sollte	Eine Überwachungseinrichtung guter Qualität mit dokumentierter Prüfung oder organisatorische Maßnahme von guter Qualität
E	Kleines, akzeptables Risiko, dass weiter reduziert werden könnte	Eine Überwachungseinrichtung oder organisatorische Maßnahme
F	Sehr kleines, akzeptables Risiko	Keine

Abbildung 5-2: Risikoklasse – Risikoniveau - Risikomindernde Maßnahmen

In Abbildung 5-2 benennt die Tabelle zu den einzelnen Risikoklassen das jeweilige Risikoniveau und die Maßnahmen zur Minderung des ermittelten Risiko. Dadurch wird dem Anwender zu der abstrakten Bezeichnung wie beispielsweise „A“ eine verbale verständliche Formulierung wie „Extremes, völlig unakzeptables Risiko“ zugeordnet.

Erläuterung zu den Grundzügen der BASF-Hazop

- Die Anlagensicherheit der BASF möchte schwere Störfälle in der BASF AG auf eine Eintrittswahrscheinlichkeit von zurzeit ca. 1 pro Jahr langfristig auf weniger als 1 pro 5 Jahren absenken. Dazu ist es bei 350 Betrieben in Ludwigshafen nötig, die Eintrittswahrscheinlichkeit im einzelnen Betrieb auf weniger als 1 Störfall pro 1.000 Jahren mit geeigneten technischen und organisatorischen Maßnahmen zu sichern.
- Die zuständige Abteilung sucht zusammen mit dem Produktionsbetrieb und den zuständigen Ingenieuren mit Hilfe des folgenden Fragenschemas systematisch nach Fehlerquellen und dokumentiert die Antworten unterteilt nach: Hypothetischer Störung, den möglichen Ursachen und Auswirkungen sowie Maßnahmen, erforderlichen Schutzeinrichtungen und offenen Punkten.
- Es werden neben den sicherheitsrelevanten organisatorischen Maßnahmen und technischen Einrichtungen auch Überwachungseinrichtungen und Maßnahmen dokumentiert. Der Zusammenhang zwischen Ursachen, Auswirkungen und Maßnahmen

sollte bei Bedarf erläutert werden, damit auch noch nach längerer Zeit die Argumente nachvollzogen werden können.

Diese Methode wurde wahrscheinlich 2001 bei der BASF entwickelt, also lange vor Einführung der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [1]. Ein genaues Datum konnte nicht ermittelt werden, als Quelle diente das Internet und ein Abschlussbericht von 2003 [44].

6 Zum Stand der Integration der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) in die vorbeugende Instandhaltung

Der Umsetzungsstand der Integration der BetrSichV [1] in die vorbeugende Instandhaltung (Responsibility), da hier ja auch rechtliche Aspekte betrachtet werden, ist bislang sehr niedrig. Nach Auswertung der durchgeführten Befragungen lag er Ende 2006 bei 14 % der befragten Unternehmen. Er wäre geringer, wären durch die erfolgte Befragung nicht ausschließlich die technischen Leiter oder Geschäftsführer auf diese Möglichkeiten aufmerksam gemacht worden, sondern die dafür zuständigen Beschäftigten (siehe Kapitel 5).

Die Gründe für diesen geringen Integrationsstand seien darum im Folgenden dargelegt.

6.1 Umsetzungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Nach wie vor haben die meisten Unternehmen nicht erkannt, dass die BetrSichV [1] außer zusätzlichen Aufgaben auch zusätzliche Freiheiten respektive Gestaltungsmöglichkeiten mit sich bringt. Aus der fehlenden Erkenntnis, dass die BetrSichV [1] kein lästiges Übel, sondern eine Chance darstellt, die Kosten zu reduzieren, resultiert das mangelhafte Interesse, sich näher mit der BetrSichV [1] zu beschäftigen. Hier haben zweifellos die staatlichen und die mit staatlichen Aufgaben betrauten Institutionen nicht genügend Aufklärungsarbeit geleistet. Die Berufsgenossenschaften zum Beispiel haben bei keinem der 50 befragten Unternehmen von sich aus auf die BetrSichV [1] oder neue haftungsrechtlichen Problematiken, geschweige denn auf die der Effizienzsteigerung und weiteren Möglichkeiten hingewiesen.

6.2 Getrennte Betrachtung der Instandhaltung und der gesetzlich geforderten Prüfung der Arbeitsmittel

Bei allen befragten Unternehmen gab es - unabhängig von der Betriebsgröße - eine strikte Trennung der Instandhaltungs-/Reparaturabteilungen und der Prüfung von Arbeitsmitteln gemäß den rein staatlichen und/oder berufsgenossenschaftlichen Forderungen. Das hatte zur Folge, dass unsinnigerweise zweimal geprüft wurde, also beide Prüfungen nicht koordiniert wurden. Der eine Grund war, dass bei 50 % der Unternehmen die staatlichen oder berufsgenossenschaftlichen Prüfungen durch Externe durchgeführt wurden oder von den internen Prüfverantwortlichen die Prüfungen als bürokratisches „Muss“ angesehen wurden, die sie dann ausschließlich unter dem Gesichtspunkt des Arbeitsschutzes organisierten.

6.3 Interne organisatorische Mängel

Häufig lagen interne organisatorische Mängel im Unternehmen vor. Hierzu zählt das Fehlen von „Befähigten Personen“ gemäß BetrSichV [1]. Dieser Mangel ließe sich schnell und kostengünstig durch Qualifikationsmaßnahmen interner Mitarbeiter beheben.

Weiterhin fehlt vor allem in den größeren Unternehmen eine durchgängige Inventarisierung der Arbeitsmittel. Dies liegt vor allem an der speziellen betriebswirtschaftlichen Sicht der größeren Unternehmen, die nur die Arbeitsmittel, deren Wert größer als 410 € ist, im Anlagevermögen aufnehmen und durchgängig inventarisieren. Ohne eine durchgängige Inventarisierung können aber nur lückenhaft die Prüfungen und Kosten den Arbeitsmitteln zugeordnet und somit überhaupt den Kosten einer Instandhaltung zugewiesen werden.

Das Fehlen von gründlichen Gefährdungsbeurteilungen gemäß ArbSchG [2] und BetrSichV [1] lässt die Gefahren, die vom Ausfall eines Arbeitsmittels oder von arbeitsplatztechnischen Schwachpunkten ausgehen, nicht erkennen. Die Möglichkeiten einer integrierten Gefährdungsbeurteilung als Hilfsmittel zur Optimierung der Prozesse bleiben somit in den Unternehmen unerkannt.

Weiterhin wird das Zusammenspiel von Arbeitsmitteln sowie Arbeits- und Hilfsstoffen, die möglicherweise auch Gefahrstoffe sind, nicht von der Gefährdungsbeurteilung erfasst. Dabei ist die Gefährdungsbeurteilung die Maßnahme, die sich am schnellsten bei der Erfassung der internen organisatorischen Mängel durchführen lässt. Sie ist mit geschultem Personal einfach und effizient vollziehbar und die Ergebnisse sind in der Regel zeitnah umsetzbar.

6.4 Kosten

Die Kosten für die Prüfung von Arbeitsmitteln wurden bei allen untersuchten Unternehmen getrennt von den Kosten einer Instandhaltung betrachtet. Die Prüfung wird bisher meist als buchhalterischer Sonderposten gesehen, der in der Betrachtung der Kosten im Produktlebenszyklus vernachlässigt wird. Meistens geht es nur um Anschaffungskosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten, Abschreibung und Restwert. Natürlich sind die Prüfkosten ein sehr kleiner Bestandteil im Hinblick auf die anderen auftretenden Kosten. Was jedoch nicht beachtet und unterschätzt wird: es ist ein periodisch wiederkehrender Posten!

Allerdings macht es hier die Masse, wie ein simples Beispiel verdeutlicht: in einem Werk eines großen deutschen Automobilherstellers existieren nachweislich über 2.000 Leitern. Wenn sie einmal im Jahr zu einem internen Kostensatz von 10 €/pro Leiter geprüft werden, entspricht das 20.000 € Prüfkosten. Wenn eine Leiter eine Lebenserwartung von 10 Jahren hat, liegen die Prüfkosten pro Leiter bei 100 €, was in etwa dem Anschaffungspreis entspricht.

Der einfache Produktlebenszyklus einer Leiter besteht demzufolge aus dem gleichen Anteil Prüfkosten wie Anschaffungskosten. Was für die Leiter gilt, gilt auch für relativ kostengünstige handgeführte Arbeitsmittel wie Bohrmaschinen und für komplexe Arbeitsmittel wie zum Beispiel ein Drehautomat. Leider bleibt auch hier in puncto Instandhaltung bei den meisten Unternehmen der finanzielle Gesichtspunkt der Prüfkosten gemäß BetrSichV [1] unbeachtet.

6.5 Entwicklungszeiten

Durch die immer kürzeren Entwicklungszeiten für neue Produkte bzw. die immer schnelleren Zyklen beim Wechsel von Produktgenerationen müssen sich alle Hersteller zu einem sehr frühen Zeitpunkt im Produktlebenszyklus Gedanken über die möglichen späteren im Betrieb auftretenden Fehler und ihre Auswirkungen machen. Zugleich muss Effizienz und Nutzen der technischen Produkte wegen der sich ständig verschärfenden Wettbewerbsbedingungen dramatisch gesteigert werden. Durch ausgefeilte Prüfverfahren kann jedoch die Effizienz und der Produktnutzen erhöht werden. In der Praxis werden derzeit an einfacheren Arbeitsmitteln, also den Arbeitsmitteln kleiner 410 €, selten Einzelprüfungen, sondern meist nur Stichprobenprüfungen oder Stückprüfungen gemacht.

Das GPSG [3] verlangt dies im Rahmen einer Gefährdungsanalyse auch für die produzierten Arbeitsmittel. Von der Gefährdungsanalyse ist es aber nur noch ein kleiner Schritt zur Gefährdungsbeurteilung gemäß den in Kapitel 2.3 erläuterten Forderungen der BetrSichV [1]. Hier könnte das Wissen aus der Gefährdungsanalyse sehr nützlich für die Gefährdungsbeurteilung sein und es würden Zeit und damit erhebliche Kosten bei deren Erstellung gespart werden. Also ein gleichzeitiger qualitativer wie quantitativer Nutzen!

6.6 Produktlebenszyklus (Cycle Management)

Ein sogenanntes Life Cycle Management soll den Unternehmen ermöglichen, technische Produkte und Anlagen während des gesamten Lebenslaufs zu betrachten. Im Rahmen dessen sollen sowohl Umweltschädigungen vermieden, als auch die Verfügbarkeit der Produktionsmittel im Einsatz erhöht werden. Denn vermeidbare Schäden wirken sich nachteilig auch auf die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Produkte und die Sicherheit von Produktionsprozessen aus. Es können weiterhin Sekundärschäden wie zum Beispiel langfristige Umweltprobleme auftreten. Diese direkten und indirekten Folgekosten werden umso größer, je später die Probleme erkannt werden. Im Bereich der Zielgruppe ist diese Denkweise - und somit dieses Managementverfahren - selten anzutreffen. Auch hier sollen

nicht konkrete Verfahren des Life Cycle Management, sondern nur die Einsatzphase der Arbeitsmittel betrachtet werden, speziell die Instandhaltung.

6.7 Betriebsdatenerfassung

Die zunehmende Komplexität der industriellen Prozesse, die geforderte Flexibilität in der Marktversorgung und der Erfolgsdruck erfordern auch in der Instandhaltung eine Betriebsdatenerfassung und deren Auswertung. Nur dann, wenn die wechselseitigen Abhängigkeiten aller Einzelaktivitäten der Instandhaltung und alle Störungen des Prozessablaufes transparent dargestellt werden können, besteht die Möglichkeit, Abweichungen zu erkennen und gezielte Maßnahmen einzuleiten.

Die Betriebsdatenerfassung und -auswertung hat dabei die Aufgabe, dem Management bzw. der Geschäftsführung die Datenbasis für das Instandhaltungs-Controlling bereitzustellen. In dieser Arbeit werden die Betriebsdaten bei den betrachteten Unternehmen nur hinsichtlich der vorbeugenden Instandhaltung betrachtet.

Mögliche Ansatzpunkte zur Verbesserung der Produktivität der Instandhaltung sind:

- Verbesserung der Prozess-Sicherheit / Verfahrenssicherheit;
- Drastische Reduzierung von Neben-, Ausfall-, Reparatur- und Wartezeiten;
- Verkürzung der Durchlaufzeit und Verbesserung der Arbeitsmittelnutzung;
- Dokumentation und bedarfsorientierte Auswertung der Betriebsführungshistorie.

Wenn die Betriebsdatenerfassung die Datenbasis zur Dokumentation aller Ereignisse im Produktions- und Instandhaltungsablauf und die Basis zur Analyse von aufgewendeten Kosten und der erreichten Produktivität der Instandhaltung bereitstellen soll, muss sie die ablaufspezifischen Besonderheiten der vorbeugenden Instandhaltung auf der Basis der Anlagenstruktur abbilden.

Da die gesammelten Betriebsdaten über Schnittstellen anderen Funktionsbereichen zur Datenverarbeitung bereitgestellt werden sollen, um ein durchgängiges einheitliches Controlling mit den entsprechenden Kosten- und Störanalysen zu erreichen, zwingt dies letztendlich zu einheitlichen Datenstrukturen im gesamten Wirksystem der Auftragsabwicklung, der Produktionsplanung und –steuerung, einschließlich der Instandhaltung und der Qualitätssicherung.

6.8 Produkthaftung

Im Rahmen der verschärften Produkthaftung stehen Hersteller künftig über die gesamte Lebensdauer ihrer Produkte in der Verantwortung.

Die Zulassungsbehörden und Betreiber fordern immer häufiger von den Herstellern neuer Technologien, maschineller Anlagen und Produkte einen Sicherheitsnachweis. Diese Prozesse verlangen ebenfalls vom Hersteller ein gerichtetes und dokumentiertes Sicherheitsmanagement über den gesamten Produktlebenszyklus. Grundlage ist das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG), das 2004 in Kraft trat [3].

In diesem Gesetz wurden das bisherige Gerätesicherheitsgesetz (GSG) und das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) zusammengefasst und gleichzeitig die EU-Richtlinie 2001/95/EG vom 03.12.2001 [8] über die allgemeine Produktsicherheit in nationales Recht umgesetzt.

Dieser Punkt trifft die Zielgruppe im Problemfall besonders hart. Rückrufaktionen oder Regressansprüche vom Kunden können kleine und mittelständische Unternehmen in ihrer Existenz bedrohen. Gerade im medizinischen Bereich reagiert die Presse sehr sensibel auf Produktprobleme und deren Folgen. Durch ein gezieltes inneres Risikomanagement kann diese Gefahr vermieden oder zumindest deutlich verringert werden.

6.9 Arbeitssicherheit

Bei der Betrachtung von Arbeitsmitteln wurde den arbeitsschutzmäßigen Sicherheitsaspekten beim Lebenszyklus „Einsatz“ bisher keine große Beachtung geschenkt. Mit der Einführung BetrSichV [1] am 3.10.2002 sind die Forderungen an den Betreiber von Arbeitsmitteln jedoch verschärft worden und entsprechend haben sich neue Regeln im Umgang der Betreiber mit den Arbeitsmitteln ergeben. Diese Regeln aber machen die explizite Prüfung der Arbeitsmittel zur Pflicht, was den Betreiber vor ein nicht geringes Problem stellt, da ihm bisher die Berufsgenossenschaften dezidiert mitteilten, was wann und wie zu prüfen sei.

Hier erfolgte eine Rechtsangleichung an die seit 1996 bekannten Forderungen der MPBetreibV [4].

Die Aspekte der Sicherheit und die Produkthaftung überschneiden sich naturgemäß und sind im innerbetrieblichen Arbeitssicherheitsbereich nicht deckungsgleich. Bei allen Betrachtungen hat allerdings immer der Arbeitnehmerschutz den höheren Stellenwert und steht damit im Fokus.

6.10 Prüfen der Arbeitsmittel

Bei der Frage, warum Arbeitsmittel zu prüfen sind, kommt in der Praxis nur zu oft die kurze und knappe Antwort: "Weil es die Vorschriften so verlangen". Selbst im betrieblichen Bereich, für den es auch vor Einführung der BetrSichV [1] zwingende Vorgaben zur regelmäßigen Prüfung gab, wurde oft nicht oder nur sehr mangelhaft geprüft. Es zeigt sich, dass es nicht von allein läuft, auch wenn die Gesetze klipp und klar eine solche Prüfung fordern. Es bedarf demnach einer intensiven Kontrolle durch die zuständigen Berufsgenossenschaften, die Gewerbeaufsicht und anderer Institutionen, um die Verantwortlichen zum Prüfen ihrer Geräte und Anlagen zu bewegen. Es gibt selbstverständlich auch viele Unternehmen, die ihre Pflichten ernst nehmen und daraus eine Unternehmensphilosophie entwickelt haben.

Sicher gilt aber fast überall: Von der Notwendigkeit der regelmäßigen Prüfung sind die Wenigsten ehrlich überzeugt. Die Gründe für diese mangelnde Bereitschaft liegen auf der Hand:

- Dank der ausgefeilten und mit Gründlichkeit erarbeiteten Vorschriften ist das Niveau der Sicherheit der Arbeitsmittel sehr hoch;
- Der Qualifikationsstand der Arbeitnehmer ist (noch) recht hoch;
- Dank der modernen Gestaltung der Arbeitsumgebung sinken die Unfallzahlen immer weiter;
- Brände und tödliche Unfälle, zum Beispiel der Sturz von der Anlage, wird oftmals nicht dem eigentlichen Verursacher, den mangelhaften Arbeitsmitteln, sondern anderen Ereignissen, Mängeln oder Verhaltensfehlern zugeordnet, so zum Beispiel als Wegeunfall deklariert;
- Für den nicht fachkundigen Benutzer sind Arbeitsmittel auch dann scheinbar in Ordnung, wenn sie bereits schleichende Sicherheitsmängel aufweisen und dringend zur Reparatur müssten;
- Für eine sachgerechte, regelmäßige und gründliche, von kommerziellen Interessen weitgehend freie Information der Öffentlichkeit fühlen sich aber weder der Staat, noch sonst eine Institutionen so richtig zuständig.

Fazit: Die Arbeitssicherheit und die vorbeugende Instandhaltung haben nicht überall den Stellenwert, den sie verdienen. Das Wissen der Verantwortlichen über die möglichen und vielleicht bereits vorhandenen Gefährdungen reicht nicht aus. Es gilt darum, zur Gefahrenreduzierung die regelmäßigen Prüfungsmaßnahmen besser zu organisieren.

6.11 Produktlebenszyklus und Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Der Betreiber hat in seine Gedankenwelt vom Produktlebenszyklus die BetrSichV [1] nach wie vor nicht mit einbezogen. Das liegt größtenteils am zu geringen Wissensstand über die Möglichkeiten der BetrSichV [1]. Zum anderen wird nicht der finanzielle Vorteil erkannt.

Dabei gehören das Life Cycle Management, also die Produktlebenszyklusbetrachtung, und die BetrSichV [1] zusammen, weil nur die Kombination beider rechtliche Sicherheit mit finanziellem Vorteil verbindet.

Die BetrSichV [1] ist eine staatliche und nicht umgehbare Forderung an die Arbeitgeber, das Anwenden und „Leben“ der vorbeugenden Instandhaltung im Unternehmen zu etablieren, um vom Zukunftsmarkt Europa zu profitieren und im globalen Überlebenskampf zu bestehen. Die Devise muss also lauten: Den Betrieb besser und effizienter organisieren.

6.12 Weitergabe von Informationen

Innerbetriebliche Informationen zur Risiko- oder Gefährdungsanalyse nach Richtlinie 98/37/EG [6] werden oft als Betriebsgeheimnis gehütet und nur unter Zwang weitergeben. Sollte aber die erkannte Gefahr und die Maßnahme zu deren Abwehr nicht Allgemeinwissen sein, damit es der gesamten Wirtschaft dient?

Betrachtet man ein Hersteller-Unternehmen, das viel Geld investiert hat um zu wissen, wie sich ein Produkt sicherer machen lässt: es entsteht allmählich Wissen um das Produkt und dessen Sicherheit, um den Wartungsaufwand und schließlich um die Maßnahmen, wie sich der Produktlebenszyklus gegebenenfalls verlängert und damit die Kosten für die Instandhaltung verringern lassen. Warum wird dieses Wissen vom Hersteller so selten weitergegeben, wo es sich doch verkaufen lässt? Dieses „Wissensprodukt“ um die Gefahren und Möglichkeiten hinsichtlich eines Produktes respektive Arbeitsmittels wird in der Bundesrepublik Deutschland in Bereich der Klein- und mittelständischen Unternehmen nicht genutzt oder vermarktet.

6.13 Medizinproduktbetreiberverordnung (MPBetreibV) und Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Bei der Herstellung von Medizinprodukten durch speziell dafür vorgesehene Arbeitsmittel stellt sich die Frage, welches Recht hier auf die Arbeitsmittel anzuwenden ist. Diese Diskussion ist allerdings rein theoretischer Natur, wenn die beiden Verordnungen parallel betrachtet werden. Beim genauen Lesen der 2002 in Kraft getretenen BetrSichV [1] werden die Parallelen zur 1998 verabschiedeten MPBetreibV [4] sichtbar. Anstatt die Gemeinsamkeiten zu begründen, soll hier auf den einzigen großen inhaltlichen Unterschied eingegangen werden, die Forderung nach einer Gefährdungsbeurteilung.

Die BetrSichV [1] verlangt pauschal eine Gefährdungsbeurteilung, egal ob vom Hersteller eine Prüffrist oder Prüfinhalte vorgeschlagen wurden. Idealerweise sollte die MPBetreibV [4] diesen Passus auch für Medizinprodukte beinhalten, deren Hersteller keine Angaben über die zukünftigen Wiederholungsprüfungen gemacht haben.

Es ist also für den Praktiker egal, nach welchem Recht er arbeiten will, denn sogar die Rechtsfolgen sind in den §§ 25 und 26 der beiden Verordnungen sehr ähnlich.

6.14 Fazit

Gleichgültig, aus welchem Betrachtungswinkel das Zusammenspiel von BetrSichV [1] und Instandhaltung in den Kapiteln 1 bis 4 gesehen wird, es kommt immer dasselbe heraus:

- Eine Kombination von BetrSichV [1] und vorbeugender Instandhaltung ist nicht nur im Sinne des Gesetzgebers, sie spart auch Geld und entlastet das Unternehmen!
- Bei den Unternehmen wird dieser Möglichkeit der Kosteneinsparung und innerbetrieblichen Verbesserung noch kein großer Stellenwert eingeräumt.
- Dies geschieht größtenteils aus Unkenntnis der Zusammenhänge von BetrSichV [1] und vorbeugender Instandhaltung.

7 Ergebnisse der Umfragen

Es wurden 50 mittelständische Unternehmen im Zeitraum von 2004 bis 2006 befragt. Die Unternehmen wurden aus dem Kundenverzeichnis der MEBEDO GmbH, einem Hersteller von Software für die Prüfung von Arbeitsmitteln, ausgewählt. Die Auswahl erfolgte mit der Maßgabe, dass nur Unternehmen betrachtet werden sollten, die ihre Arbeitsmittel schon seit Jahren prüfen und somit auf eine etablierte Prüfhistorie mit Daten zugreifen können. Weiterhin waren über diesen Datenpool die technischen Leiter oder ähnlich Verantwortliche namentlich bekannt und aufgrund der Kundenbeziehung waren die Befragten hilfsbereit bei der Überlassung insbesondere von Zahlenmaterial und Informationen.

Das Verhältnis der Anzahl der Unternehmen zu ihrer Mitarbeiterzahl ist der Tabelle 7-1 zu entnehmen. Dabei ist ersichtlich und auch verständlich, dass zu steigender Arbeitnehmerzahl sich parallel das Vorhandensein einer vorbeugenden Instandhaltung ergibt. Fast alle - bis auf ein Unternehmen - betrachteten Unternehmen zwischen 500 und 1.000 Arbeitnehmern hatten eine vorbeugende Instandhaltung in der einen oder anderen ausgeprägten Form. Das einzige Unternehmen ohne eine vorbeugende Instandhaltung wird im Folgenden näher betrachtet. Da auch dieses Unternehmen anonym bleiben will, wird es im weiteren Verlauf als Unternehmen A bezeichnet.

Alle ab jetzt betrachteten Unternehmen waren am Anfang der Befragung mit der Nennung der Unternehmensnamen und der Verantwortlichen einverstanden. Während der Befragung stellten sich bei allen Unternehmen entweder rechtliche Mängel heraus oder die Verantwortlichen wollten aufgrund des Zahlenmaterials keine Nennung mehr zulassen. Bei einem Unternehmen beispielsweise musste sich der Verantwortliche vor der Geschäftsführung rechtfertigen, wieso er das ermittelte Einsparungspotenzial nicht schon selbst aufgedeckt hatte. Aus diesem Grund und weil man den Verantwortlichen teilweise zu Recht justiziable Unterlassungen vorwerfen könnte, wird auf Wunsch der Verantwortlichen auf eine offizielle Nennung verzichtet.

7.1 Umfrage 2004

Alle Unternehmen waren bezüglich Umsetzung oder Kenntnis der BetrSichV [1] fast unvorbelastet. Einige wenige und lückenhafte Informationen hatten sich die Verantwortlichen selber besorgt. Diese Informationen wurden intern aufgearbeitet, allerdings leider immer nur bis maximal zur mittleren Leitungsebene. Die obere Leitungsebene betrachtete die BetrSichV [1] als weitere zusätzliche bürokratische Belastung. Eine Kombination der Forderungen der BetrSichV [1] und einer vorbeugenden Instandhaltung war in keinem Unternehmen auch nur angedacht.

2004					
Anzahl der Arbeitnehmer	bis 100	bis 500	bis 1.000	gesamt	in Prozent
Anzahl der Unternehmen	18	16	16	50	
Vorbeugende Instandhaltung vorhanden	0	9	15	24	48 %
BetrSichV [1] bekannt	3	7	7	17	34 %
BetrSichV [1] umgesetzt oder ansatzweise	0	0	0	0	0 %
Gefährdungsbeurteilung durchgeführt	0	0	0	0	0 %
BetrSichV [1] in die Instandhaltung integriert	0	0	0	0	0 %

Tabelle 7-1: Bekanntheitsgrad BetrSichV 2004

Erläuterung: Der Begriff „bis 500“ Arbeitnehmer bedeutet 101 bis 500 Arbeitnehmer und der Begriff „bis 1.000“ Arbeitnehmer bezeichnet Unternehmen von 501 bis 1.000 Arbeitnehmer. Im Folgenden wird ausschließlich die Kurzform verwendet. Die Frage nach einer durchgeführten Gefährdungsbeurteilung wurde im Zusammenhang mit einer vorbeugenden Instandhaltung nicht verstanden. Denn es herrscht die Auffassung, dass die vorbeugende Instandhaltung nichts mit Risikobetrachtung, Gefährdungsbeurteilung oder der BetrSichV [1]

zu tun hat. Hier waren alle betrachteten Unternehmen - egal welcher Größe - derselben Meinung.

7.1.1 Unternehmen bis 100 Mitarbeiter 2004

In kleineren Unternehmen bis 100 Mitarbeiter gab es keine vorbeugende Instandhaltung, es war auch nicht mittelfristig geplant, eine solche einzuführen. Das lag vor allem an der traditionell personellen engen Lage solcher Unternehmen, so dass kein Mitarbeiter zur Verfügung stand, sich mit der Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung zu befassen. In diesen Unternehmen wurde die Instandhaltung prinzipiell nur auf Anforderung gemacht, das heißt: bei Ausfall oder Störung. Die BetrSichV [1] und deren Forderung nach regelmäßiger Prüfung der Arbeitsmittel war bei nur 6 Unternehmen bekannt. Allerdings hatten auch diese 6 Unternehmen wie alle anderen befragten Unternehmen mit dieser Mitarbeiteranzahl nicht mehr als nur ansatzweise begonnen, die BetrSichV [1] umzusetzen. Auch im Falle der BetrSichV [1] wird deutlich, dass Unternehmen gesetzlichen Forderungen nur schleppend nachkommen, wenn sie den Sinn nicht richtig verstehen. 2 Jahre über das Inkrafttreten einer Verordnung hinaus sind offenbar keine besonders lange Frist, um mit der praktischen Umsetzung zu beginnen. Im Rahmen der Befragung kam auch die Diskussion über eine Kombination der Instandhaltung mit der BetrSichV [1] auf. 8 der befragten Unternehmen dieses Segments entwickelten ein Interesse an einer vorbeugenden Instandhaltung, da sie Kosteneinsparungsmöglichkeiten sahen. Hier war von besonderem Interesse, dass die BetrSichV [1] dem mittleren Management beziehungsweise den technischen Leitern eine gute Argumentationsgrundlage für Gespräche mit der Geschäftsführung gibt. Alsdann aus einer geplanten und damit koordinierten Prüfung von Arbeitsmitteln eine vorbeugende Instandhaltung zu schaffen, war ein nicht mehr ganz so großer Schritt. Von den erwähnten 8 Unternehmen konnte sich bei 6 der Gedanke einer mittelfristig zu schaffenden vorbeugenden Instandhaltung etablieren. Ein Zeitfenster von 2 bis 5 Jahren war geplant. Die beiden anderen Unternehmen sahen bei genauer Betrachtung kein großes Einsparungspotenzial. Beides waren gutsituierte Familienunternehmen mit einem soliden Markt, die Geschäftsführer im Alter von über 65 Jahren. Dagegen waren Unternehmen mit großem Konkurrenzdruck eher bereit, sich Gedanken über Kosteneinsparungen zu machen, ebenso besonders Unternehmen mit Führungspersonal, welches sich noch profilieren will oder muss.

Das exportorientierte Familienunternehmen B wird im Weiteren betrachtet. Es ist gegen das Unternehmen B ein Verfahren der Gewerbeaufsicht anhängig wegen Verschleppung von Forderungen des Aufsichtsbeamten der zuständigen Berufsgenossenschaft. Ein Vollstreckungsbescheid gegen den Geschäftsführer ist angedroht.

7.1.2 Unternehmen bis 500 Mitarbeiter 2004

In Unternehmen dieser Größe sind fast überall interne Mitarbeiter beauftragt, sich mehr oder weniger intensiv mit Instandhaltung zu beschäftigen. In 5 Unternehmen wurde die Instandhaltung prinzipiell nur auf Anforderung durchgeführt, das heißt: bei Ausfall einer Anlage oder einer Störung. Über die Hälfte (9) der untersuchten Unternehmen in der Kategorie „bis 500 Mitarbeiter“ hat eine vorbeugende Instandhaltung, weitere 3 Unternehmen wollen mittelfristig eine solche einführen. Die BetrSichV [1] und deren Forderung nach regelmäßiger Prüfung der Arbeitsmittel war knapp der Hälfte (7) der Unternehmen bekannt.

Auf den ersten Blick ist also zu erkennen, dass bei steigender Mitarbeiterzahl auch die Akzeptanz der Umsetzung rechtlicher Forderungen steigt. Bei Befragungen stellte sich heraus, dass in dieser Betriebsgrößenordnung selten der Geschäftsführer auch der Eigentümer ist. Eigentümer haben eine größere Risikobereitschaft, das scheinbar „dickere Fell“, um bei der Umsetzung staatlicher Forderungen zunächst einmal zu warten. Die befragten nichtbeteiligten Geschäftsführer der Unternehmen bis 500 Mitarbeiter waren weniger bereit, persönliches Risiko einzugehen, und somit aufgeschlossener gegenüber der BetrSichV [1]. Keines der Unternehmen hatte mehr als ansatzweise begonnen, die BetrSichV [1] umzusetzen. Im Rahmen der Befragung kam Interesse über eine Kombination der Instandhaltung mit der BetrSichV [1] bei 12 der befragten Unternehmen auf. Hier ist ein größeres Interesse deswegen entstanden, weil den Befragten die Einsparungsmöglichkeiten größer erschienen. Auch hier gilt: Besonderes Interesse besteht dann, wenn ein staatlicher Zwang den technischen Leitern die willkommene Diskussionsgrundlage für das schon lange gesuchte Gespräch über die Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung mit der Geschäftsführung gibt.

Für die Techniker war es schnell ersichtlich, dass aus einer geplanten und damit koordinierten Prüfung von Arbeitsmitteln eine vorbeugende Instandhaltung kostengünstiger einzuführen ist, als wenn jedwede Grundlage fehlt. Nachdem bei 9 Unternehmen schon eine Art vorbeugende Instandhaltung mehr oder weniger etabliert war, waren 3 weitere Unternehmen von sich aus bereit, die vorbeugende Instandhaltung auf Grundlage einer Arbeitsmittelprüfung einzuführen. Ein Zeitfenster von 3 bis 4 Jahren war geplant. Die 4 Unternehmen, welche keinen Bedarf einer vorbeugenden Instandhaltung sahen, waren wiederum bekannte und sehr gut situierte Familienunternehmen mit älteren Geschäftsführern.

Auch hier gilt: Unternehmen mit großem Konkurrenzdruck sind schnell bereit, sich Gedanken über Kosteneinsparungen zu machen, ebenso Unternehmen mit nicht am Unternehmen beteiligten Führungspersonal.

In diesem Unternehmensgrößen-Bereich wird das Unternehmen C aus der Lebensmittelbranche intensiver betrachtet. Dieses Unternehmen hat seit Jahren eine vorbeugende Instandhaltung und prüft seine Arbeitsmittel ebenfalls regelmäßig und gründlich. Hierfür sind zwei unterschiedliche Abteilungen zuständig, die allerdings einem gemeinsamen Abteilungsleiter unterstehen. Es existieren ca. 2.600 zu prüfende Arbeitsmittel jedweder Größe und Aufgabe. Die durchschnittlichen Prüfkosten pro Arbeitsmittel sind 8,50 €. Die Kosten für die interne Prüfung belaufen sich somit auf ca. 22.000 € jährlich. Die Kosten der vorbeugenden Instandhaltung sind jährlich ca. 350.000 € für den Dreischichtbetrieb. Es musste lediglich eine Zusammenführung der beiden vorhandenen EDV-Programme für Instandhaltung und Prüfung programmiert werden, damit sich die Prüf- und Instandhaltungstermine abgleichen lassen. Für Hardware, Inventarisierung, Einrichtung und Schulung entstanden keine zusätzlichen Kosten. Auch die Verfügbarkeit der Arbeitsmittel musste nicht erhöht werden, da ja schon eine vorbeugende Instandhaltung seit Jahren etabliert war.

Der Vorteil lag hier in der Zusammenführung der beiden Termine. Diese Abstimmung der Termine erfolgte mit einem geringen Planungsaufwand von ca. 2.000 €. Die Prüfung eines Arbeitsmittels nach der vorbeugenden Instandhaltung erhöhte die Instandhaltungskosten um 1,09 € pro Arbeitsmittel. Dieser Betrag fiel deshalb so gering aus, weil nach jeder Instandhaltung die Arbeitsmittel ohnehin geprüft wurde. Diese neuen Prüfungen wurden nur um die Anforderungen gemäß BetrSichV [1] erweitert und dokumentiert. Die Software dazu war bereits vorhanden, die Prüfer waren eingewiesen und geschult. So kommen nur noch jährliche Updatekosten für die Software hinzu, welche aber mit 300 € fast zu vernachlässigen

sind. Für 2005 wurde eine Einsparung von ca. 12.000 € erreicht. Die Gesamtinvestition lag bei ca. 10.000 €. Damit war die Refinanzierung innerhalb eines Jahres, also bis Ende 2005, abgeschlossen.

7.1.3 Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter 2004

Ebenfalls bei den Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter verändert sich das Befragungsergebnis im Verhältnis zu den kleinen Unternehmen nicht mehr auffallend. Zwar haben 48 % eine mehr oder weniger vorbeugende Instandhaltung und immerhin 34 % der Unternehmen ist die BetrSichV [1] bekannt. Die Umsetzung der BetrSichV [1] oder der Ansatz, die Forderungen der BetrSichV [1] in die vorbeugende Instandhaltung einzubeziehen, war wie bei den kleineren Unternehmen bisher nicht angedacht. Dabei sollten diese großen Unternehmen eigentlich das geeignete Personal dazu haben. Aber in Unternehmen der genannten Größenordnung existieren nun einmal andere Denkstrukturen. Sehr verbreitet war die Ansicht, dass es doch nicht falsch sein könne, wenn man es so mache wie bisher. Und die 15 Unternehmen mit einer vorbeugenden Instandhaltung waren alle der Ansicht, dass ihr Verfahren, ihre Vorgehensweise oder ihr Ansatz der richtige Weg sei. Eines der Unternehmen war in der Phase der Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung, zwei weitere Unternehmen in den ersten Schritten der Einführungsphase. Das Gespräch über die neuen Möglichkeiten durch die Umsetzung der BetrSichV [1] war hier ausgesprochen schwierig. Der Ansatz über die Kosteneinsparung war nicht in gleichem Maß als „Initialzündung“ erfolgreich, wie es bei den kleineren Unternehmen der Fall war.

Erst die Diskussion über die neuen rechtlichen Absicherungen der Vorgesetzten brachte den Einstieg. Insgesamt 9 Unternehmen waren bereit, sich mit der BetrSichV [1] näher zu beschäftigen. Die restlichen Unternehmen dagegen waren sehr zufrieden mit dem derzeitigen Stand betreffs Instandhaltung und rechtlicher Lage.

Unternehmen A ist in den letzten 4 Jahren äußerst rasch gewachsen. Der Markt, der von Unternehmen A bedient wird, ist zudem sehr sicherheitsbewusst. Der Einsatz eines nicht kalibrierten Arbeitsmittels in der Produktion hätte fast zu höchst folgenschweren Problemen geführt. Deswegen kam überhaupt der Gedanke an eine vorbeugende Instandhaltung auf. Es

war nur unklar, wie eine vorbeugende Instandhaltung in einem von ihren eigenen ausländischen Kunden regelmäßig sehr gut auditierten Unternehmen aussehen könnte.

7.2 Umfrage 2005

Das Jahr 2005 war gerade zum Jahresende hin durch eine wirtschaftlich positivere Stimmung geprägt. Die politische Lage durch die zweite „Große Koalition“ schien einen wirtschaftlichen Aufschwung zu begünstigen. Gleichwohl hatte die Befragung von 2004 das Interesse an der BetrSichV [1] und einer vorbeugenden Instandhaltung geweckt. Die Ursache hierfür war in den Unternehmen bis 500 Mitarbeitern offenbar ein bekannt gewordener maßgeblicher Arbeitsunfall und in den Unternehmen bis 1.000 Mitarbeitern im Bereich der Instandhaltung 2 publik gewordene maßgebliche Arbeitsunfälle und ein ebenso spektakulärer maßgeblicher Sachschaden. Unter maßgeblicher Arbeitsunfall sind alle meldepflichtigen Arbeitsunfälle zu verstehen und unter maßgeblicher Sachschaden ein Schaden, der größer als 100.000 € ist.

Die Befragung derselben Unternehmen im Jahr 2005 erbrachte die folgenden Ergebnisse in Tabelle 7-2.

2005					
Anzahl der Arbeitnehmer	bis 100	bis 500	bis 1.000	gesamt	in Prozent
Anzahl der Unternehmen	18	16	16	50	
Vorbeugende Instandhaltung vorhanden	1	9	15	25	50 %
BetrSichV [1] bekannt	5	10	9	24	48 %
BetrSichV [1] umgesetzt oder ansatzweise	3	2	4	9	18 %
BetrSichV [1] in die Instandhaltung integriert	0	1	1	2	4 %

Tabelle 7-2: Bekanntheitsgrad BetrSichV 2005

7.2.1 Unternehmen bis 100 Mitarbeiter 2005

Bereits 5 Unternehmen der Gruppe bis 100 Arbeitnehmer hatten sich gemäß Tabelle 7-2 intensiv mit der BetrSichV [1] beschäftigt und begonnen, ein rechtssicheres Prüfprocedere für Arbeitsmittel einzuführen. Eines dieser Unternehmen, als Unternehmen B bezeichnet, hat eine vorbeugende Instandhaltung neu etabliert. Die anderen 5 Unternehmen der genannten Gruppe befanden sich noch in der Planungsphase. Die Einführung des Prüfprocedere wurde durch die aufkommende Wirtschaftsbelebung allerdings verzögert, da in allen Unternehmen die Produktion im Vordergrund stand. Aus der Gruppe der Unternehmen, die einer vorbeugenden Instandhaltung 2004 noch negativ gegenüberstanden, waren jetzt weitere 3 Unternehmen bereit, eine solche einzuführen. Das erfolgte bei 2 Unternehmen aufgrund der Forderung von externen QM-Auditoren im Zusammenhang mit Forderungen von Großkunden (Automotive). Bei einem weiteren Unternehmen wurde die Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung aufgrund der Konkurrenzsituation und des enormen Kostendrucks in Angriff genommen.

Es sind also nach dem ersten Jahr 9 Unternehmen in dieser Größenordnung bereit, eine vorbeugende Instandhaltung einzuführen aus zwar teilweise unterschiedlichen Beweggründen (6 freiwillig und 3 unter Zwang), aber letztlich in der Erkenntnis, Kosten sparen zu können und sich rechtlich besser abzusichern!

Das Unternehmen B hatte gemäß Tabelle 7-4 im ersten Jahr einen Einführungsaufwand von 29.700 €, bestehend aus Anschaffung einer Software, Schulung zweier Mitarbeiter, Bereitstellung von zusätzlichen Planstunden für die Anlage inklusive von kleineren Verschleißteilen. Hinzu kam zusätzlicher Planungsaufwand des technischen Leiters. Ein Prüfmanagementsystem bestand bereits, ein einheitliches Inventarisierungssystem musste noch auf die größeren Arbeitsmittel erweitert werden, für die schon ein anderer Inventarnummernkreislauf traditionell bestand. Das Resultat war ein geringer zusätzlicher Prüf- und Dokumentationsaufwand. Gemäß der internen Planung sollte sich der finanzielle Aufwand für die Einführung innerhalb von 3 Jahren amortisieren. Weil jedoch im gleichen Jahr die Produktion aufgrund der verstärkten Nachfrage um 20 % hochgefahren werden musste, konnte keine eindeutige Vergleichsrechnung entwickelt werden. Beeindruckend war allerdings, dass die Ausfälle der Produktion 2005 um 40 % reduziert wurden bei gleichzeitiger Steigerung der Produktion! Aufgrund der Produktionsspezifika gibt es im

Unternehmen B fast ausschließlich am Markt verfügbare und gut erhältliche „Standard“-Arbeitsmittel und keine spezifischen Eigenentwicklungen. Es musste also keine besondere Bevorratung an Verschleiß- und Ersatzteilen organisiert werden. Auch Sonderanfertigungen entfielen. Bisher wurden externe Dienstleister mit der Prüfung der Arbeitsmittel beauftragt. Das Auftragsvolumen lag bei 2.400 €pro Jahr.

Die Erstinvestition in Höhe von 29.700 €hatte sich nach etwas über einem Jahr amortisiert.

7.2.2 Unternehmen bis 500 Mitarbeiter 2005

Je größer die Unternehmen sind, desto langwieriger ist der Einführungsprozess. In einem Jahr konnte keines der willigen Unternehmen, trotz großer Bemühungen, eine vorbeugende Instandhaltung einführen. Dafür stieg gemäß Tabelle 7-2 der Anteil der Unternehmen auf 10, die sich mit der BetrSichV [1] beschäftigt haben. Ebenso haben die ersten 2 Unternehmen angefangen, sich mehr als ansatzweise mit der Umsetzung der BetrSichV [1] zu beschäftigen. Auch hier wurden diejenigen Unternehmen, die sich 2004 für eine Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung entschieden haben, durch die wirtschaftliche Realität eingeholt. In fast allen Unternehmen setzte eine verstärkte Produktion ein und Personalressourcen wurden gebunden. In den größeren Unternehmen kommt erschwerend hinzu, dass die Mitarbeiter, die als Prüfer für die Umsetzung der BetrSichV [1] geeignet sind, aufgrund ihrer Qualifikation und Fähigkeiten in die Sicherung der Produktion eingebunden werden. Die Unternehmen bis 500 Mitarbeiter nutzten allerdings das Jahr 2005 für Schulungen und Grundlagenarbeit. Besonderes Augenmerk lag auf der Gefährdungsbeurteilung. Sie wurde bei fast der Hälfte (7) der Unternehmen genutzt, um den Ist-Zustand zu analysieren. Dabei wurde ein neuer Ansatz nach Kapitel 6 verwendet, der sich später als Arbeitsschutzmanagement-System ausbauen lässt und Daten für die vorbeugende Instandhaltung liefert.

Das Unternehmen C hatte gemäß Tabelle 7-6 in diesem Jahr fast 19.000 €gegenüber 2004 eingespart. Es waren mit Ausnahme des laufenden Softwarewartungsvertrages keine zusätzlichen Investitionen notwendig. An der Kostenverteilung hinsichtlich der erweiterten Prüfung und Dokumentation hat sich nichts verändert. Intern hatte der technische Leiter gegenüber der Geschäftsführung zu erklären, warum er nicht schon eher diese

Einsparungsmöglichkeit genutzt hat. Dabei hatte sich die Geschäftsführung bis 2004 geweigert, sich mit der BetrSichV [1] auseinander zu setzen oder dafür Zeit zu investieren!

7.2.3 Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter 2005

Die ersten Diskussionen über die BetrSichV [1] und eine davon beeinflusste Instandhaltung fielen mehr als erwartet auf fruchtbaren Boden. 9 der befragten Unternehmen gaben nun an, die BetrSichV [1] sei ihnen bekannt. 4 der Unternehmen haben wenigstens ansatzweise begonnen, die BetrSichV [1] intern umzusetzen. Und 1 Unternehmen hatte die Forderungen der BetrSichV [1] in die Instandhaltung integriert. Das waren sehr überraschende Ergebnisse. Sie lagen zum Teil darin begründet, dass die aufkommende allgemeine Marktbelebung größere Unternehmen kapazitätsmäßig nicht so überfordert wie kleinere Unternehmen. Denn hier ist mehr freigestelltes Personal für strategische Aufgaben vorhanden. Zweitens wurde von diesen Unternehmen das Potenzial der möglichen Einsparungen intern durchgerechnet und für interessant befunden.

Unternehmen A war nun voll in der Vorbereitung einer Einführung der Instandhaltung. Die interne Forderung war, diese Instandhaltung so schnell wie möglich, aber nur so umfassend wie nötig zu verwirklichen. Das lag daran, dass man den Kunden schnelle Resultate zeigen wollte, aufgrund des nach wie vor anhaltenden Wachstums aber Personalengpässe hatte.

7.3 Umfrage 2006

Ein weiteres Jahr mit wirtschaftlichem Aufschwung bremste erneut den Umsetzungswillen der Unternehmen. Allerdings konnten die tatkräftigen Unternehmen jetzt die ersten Erfolge aufweisen. In keinem der Unternehmen trat weiterhin ein Arbeitsunfall oder größerer Sachschaden ein (abgesehen von 2 unvermeidbaren Wegeunfällen). Dies ist kein Zufall, denn gemäß Tabelle 7-3 wurden in 60 % der Unternehmen aufgrund der Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV [1] und ArbSchG [2] die Arbeitsplätze analysiert und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen eingeleitet. Speziell die Mitarbeiter, die mit der vorbeugenden

Instandhaltung befasst sind, wurden verstärkt geschult und auf Gefahren hingewiesen. Denn gerade diese Arbeitsplätze sind besonders gefährlich, da sich die Instandhalter beispielsweise in Absperrungen hineinbegeben müssen, teilweise unter Spannung oder in engen Räumen arbeiten, also technischen und/oder unvermeidbaren Gefahren ausgesetzt sind. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7-3 zusammengefasst.

2006					
Anzahl der Arbeitnehmer	bis 100	bis 500	bis 1.000	gesamt	in Prozent
Anzahl der Unternehmen	18	16	16	50	
Vorbeugende Instandhaltung vorhanden	4	11	16	31	62 %
BetrSichV [1] bekannt	18	16	16	50	100 %
BetrSichV [1] umgesetzt oder ansatzweise	7	7	16	30	60 %
BetrSichV [1] in die Instandhaltung integriert	2	3	2	7	14 %

Tabelle 7-3: Bekanntheitsgrad BetrSichV 2006

7.3.1 Unternehmen bis 100 Mitarbeiter 2006

Bei den untersuchten Unternehmen mit weniger als 100 Arbeitnehmern trat gemäß Tabelle 7-3 im Jahr 2006 ein drastischer Wandel auf. Der Bekanntheitsgrad der BetrSichV [1] ist jetzt 100 %. Das lag allerdings auch an der wiederholten Befragung. Es haben 4 Unternehmen eine vorbeugende Instandhaltung eingeführt. Zahlen über Kostenersparnisse liegen aufgrund einer Umstrukturierung nicht zuverlässig vor. Die Tendenz liegt bei einer geschätzten beziehungsweise erhofften Amortisationsdauer von 1,5 bis 2 Jahren. Das entspricht auch der praktischen Erfahrung vom Unternehmen B. Da von den 4 neuen Unternehmen 3 Unternehmen ähnliche betriebliche Voraussetzungen wie Unternehmen B haben, ist dies auch

realistisch. Bei dem 4. Unternehmen werden größtenteils Sondermaschinen aus eigener Herstellung eingesetzt. Hier muss eine Bevorratung von speziellen Ersatzteilen einkalkuliert werden. Diesem Umstand steht allerdings gegenüber, dass die Instandhalter auch gleichzeitig Erbauer der Arbeitsmittel sind und somit den Ersatzteilbedarf sehr genau abschätzen und kalkulieren können. Deswegen wird hier die Amortisationsdauer nicht wesentlich über den 1,5 Jahren liegen. Diese Prognose bestätigte das Unternehmen durch vorläufige Zahlen.

Weitere 4 Unternehmen gaben an, sich mit der vorbeugenden Instandhaltung beschäftigen zu wollen. Da allerdings im Jahr 2006 der wirtschaftliche Aufschwung weiter an Fahrt aufgenommen hat, ist für diese Unternehmen die Erhöhung ihrer Produktion zunächst vorrangig. Den technischen Leitern war sehr wohl der Nutzen bewusst, sie konnten sich aber nicht bei den Geschäftsführern durchsetzen. Auch angesichts einer detaillierten Kosten-Nutzen-Rechnung war keiner der Geschäftsführer sofort bereit, die Umsetzung zu beginnen, vielmehr sollte zuerst die „Kriegskasse“ wieder aufgefüllt werden. Alle 4 Unternehmen haben in den letzten 3 Jahren nur geringe Gewinne erwirtschaftet und teilweise Mitarbeiter abgebaut. Deswegen ist die Reaktion menschlich verständlich, wenn auch wirtschaftlich bedauerlich. Der feste Beschluss, eine vorbeugende Instandhaltung aufzubauen, ist allerdings das mittelfristige Ziel für die nächsten 3 Jahre.

Beim Unternehmen B sind im Vergleich zum Jahr 2004 gemäß Tabelle 7-4 nach wie vor ca. 40 % weniger Produktionsausfälle zu verzeichnen. Die Geschäftsleitung ist sehr zufrieden und optimiert von sich aus die vorbeugende Instandhaltung weiter. Die vorbeugende Instandhaltung wurde zur Chefsache erklärt und ist ein Argument bei der Neukundenwerbung. Das Unternehmen B wird laut Geschäftsleitung - allerdings unter Berücksichtigung der alten Produktionszahlen - jährlich ca. 12.000 € einsparen. Diese Zahlen sind aufgrund vom Unternehmen B hochgerechnet worden. Das schwebende Verfahren aus dem Jahr 2004, veranlasst durch das zuständige Gewerbeaufsichtsamt, ist aufgrund der neuen Dokumentation und eines durchgängigen und gelebten Arbeitsschutzmanagements eingestellt worden.

Unternehmen B	2005	2006
Kosten	29.700 €	9.700 €
Software	9.700 €	500 €
Hardware	0 €	0 €
Schulung	1.200 €	650 €
Inventarisierung	350 €	100 €
Planungsaufwand	5.500 €	5.500 €
Einrichtungsaufwand	10.050 €	0 €
Zusätzliche Mannstunden	2.500 €	2.500 €
interne Prüfkosten	400 €	450 €
externe Prüfkosten	2.400 €	2.400 €
Weniger Ausfallkosten	21.500 €	20.000 €
(vom Unternehmen geschätzt für das 2. Jahr)		
Erfolg	- 5.800 €	12.700 €

Tabelle 7-4: Einführungskosten und Erfolg für Unternehmen B in 2005 und 2006

7.3.2 Unternehmen bis 500 Mitarbeiter 2006

In 2006 traten gemäß Tabelle 7-3 quantitative Sprünge bei diesen Unternehmen auf. 2 weitere Unternehmen haben eine vorbeugende Instandhaltung eingeführt und allen Unternehmen ist die BetrSichV [1] bekannt. Mittlerweile haben 7 Unternehmen zumindest damit begonnen, die BetrSichV [1] umsetzen, und 3 konnten die BetrSichV [1] in die Instandhaltung integrieren. Es zeichnet sich allerdings ab, dass die Amortisationsdauer bei etwas mehr als einem Jahr liegen dürfte.

Beim Unternehmen 1 gemäß Tabelle 7-5 musste ein Softwaretool für die Koordinierung von Instandhaltung und Prüfung beschafft werden. Weiterhin waren Messgeräte erforderlich, damit intern geprüft werden kann. Da bisher nicht selbst geprüft wurde, entstanden Qualifikationskosten eigener Mitarbeiter, die Inventarisierung musste überarbeitet werden und es wurde Zeit für die Koordinierung von Prüfer und Instandhalter benötigt. Der einmalige Einrichtungsaufwand umfasste die Kosten für eine externe Beratung bei der Ersteinführung. Die externen, jährlich anfallenden Prüfkosten können wiederum bei Eigenprüfung gutgeschrieben werden. Unternehmen 1 hatte im ersten Jahr bisher (hochgerechnet) 18.550 € mehr ausgegeben als eingenommen. Wenn sich die Zahlen im zweiten Jahr nicht verändern, ist die Refinanzierung nach 2 Jahren abgeschlossen. Dieser Refinanzierungszeitraum ist länger als bei den beiden anderen untersuchten Firmen. Begründung: Das Personal in diesem Bereich besteht größtenteils aus langjährig im Unternehmen tätigen Mitarbeitern und das Betriebsklima ist sehr familiär, man hält traditionell zusammen. Es wurde also schon immer auf den guten Zustand der Arbeitsmittel geachtet und diese werden sehr pfleglich behandelt. Der finanzielle Erfolg war also sehr gering. Der Vorteil für Unternehmen 1 liegt in einer vom Zertifizierungsunternehmen verlangten schriftlichen Form der Arbeitsmittelpfung und einem jetzt eingeführten Arbeitsschutzmanagement im Rahmen des Qualitätsmanagements.

Unternehmen 2 musste aufgrund der vorhandenen Sondermaschinen gemäß Tabelle 7-5 mehr in die vorbeugende Instandhaltung investieren. Hier entstand ein Großteil der Kosten durch Bevorratung von wichtigen Ersatzteilen. Messgeräte waren vorhanden, allerdings wurde noch zusätzlicher Personalaufwand (Mannstunden) erforderlich. Die Prüfaufgabe für die Prüfung der Arbeitsmittel nach BetrSichV [1] wurde intern und extern aufgeteilt. Dies geschah aus Mangel an eigenem Personal. Im ersten Jahr war noch kein finanzieller Erfolg zu verzeichnen. Dafür werden allerdings ab 2006 jedes Jahr voraussichtlich 15.000 € eingespart.

Das Unternehmen 3 benötigte wie in Tabelle 7-5 aufgelistet Hardware, Schulung, Einrichtungsaufwand, zusätzliche Mannstunden und einen recht großen Betrag von 29.000 € für die Prüfung der Arbeitsmittel durch eigene Mitarbeiter. Unternehmen 3 baut seine größeren Arbeitsmittel selber, da es anderen Unternehmen aus Wettbewerbsgründen keinen Einblick in die eigene Fertigung geben will. Diese Arbeitsmittel werden selbst konstruiert und die Konformitätsbewertung wird ebenfalls intern durchgeführt. Deswegen sind die Gefahren und Produkteigenschaften bekannt und können ohne großen Aufwand in die Gefährdungsbeurteilung und somit den Umfang der Prüfaufgabe mit einfließen.

Da hier relativ kostengünstige Massenprodukte hergestellt werden, bedeuten die geringer gewordenen Ausfallkosten von 220.000 € eine zusätzliche Fertigungskapazität von ca. 10 Produktionstagen. Der finanzielle Erfolg lag im ersten Jahr bei 8.900 € und wird in den folgenden Jahren voraussichtlich bei ca. 21.000 € pro Jahr liegen.

Unternehmen bis 500 (2006)	Unternehmen 1	Unternehmen 2	Unternehmen 3
Kosten	175.550 €	270.500 €	211.100 €
Software	5.500 €	5.500 €	0 €
Hardware	2.000 €	0 €	2.500 €
Schulung	1.200 €	1.200 €	600 €
Inventarisierung	850 €	1.000 €	0 €
Planungsaufwand	1.000 €	2.000 €	0 €
Einrichtungsaufwand	10.000 €	10.000 €	10.000 €
Zusätzliche Mannstunden	0 €	2.000 €	2.000 €
interne Prüfkosten	0 €	1.800 €	29.000 €
Vorbeugende Instandhaltung	120.000 €	210.000 €	167.000 €

externe Prüfkosten	35.000 €	37.000 €	0 €
Weniger Ausfallkosten (gegenüber 2004)	122.000 €	232.000 €	220.000 €
Voraussichtlicher Erfolg im ersten Jahr	- 18.550 €	- 1.500 €	8.900 €
Voraussichtlicher Erfolg im zweiten Jahr	800 €	15.000 €	21.400 €

Tabelle 7-5: Kosten Unternehmen bis 500 Mitarbeiter (2006)

Das Unternehmen C hat wie in Tabelle 7-6 ersichtlich auch im Jahr 2006 voraussichtlich knapp 19.000 € gegenüber dem Jahr 2004 eingespart. Es waren keine Investitionen erforderlich. Es gilt weiterhin: An der Kostenverteilung wegen der erweiterten Prüfung und Dokumentation hat sich nichts geändert. Die Stellung des technischen Leiters ist gegenüber der Geschäftsführung wieder gefestigt. Die Geschäftsführung ist jetzt ein Befürworter der BetrSichV [1] geworden. Dies liegt wahrscheinlich vorrangig im finanziellen Erfolg begründet.

Unternehmen C	2004	2005	2006
Kosten	372.000 €	360.300 €	353.100 €
Software	0 €	5.500 €	300 €
Hardware	0 €	0 €	0 €
Schulung	0 €	0 €	0 €
Inventarisierung	0 €	0 €	0 €

Planungsaufwand	0 €	2.000 €	0 €
Einrichtungsaufwand	0 €	0 €	0 €
Zusätzliche Mannstunden	0 €	2.000 €	2.000 €
Interne Prüfkosten	22.000 €	800 €	800 €
Vorbeugende Instandhaltung	350.000 €	350.000 €	350.000 €
Erfolg	0 €	11.700 €	18.900 €

Tabelle 7-6: Einführungskosten und Erfolg für Unternehmen C 2005 bis 2006

7.3.3 Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter 2006

Alle Unternehmen kennen nach Tabelle 7-3 jetzt die BetrSichV [1]. Und alle haben sie wenigstens ansatzweise umgesetzt. Das ist ein großer Erfolg. Ebenso, dass jetzt 2 Unternehmen die Forderungen der BetrSichV [1] in ihre vorbeugende Instandhaltung erfolgreich integriert haben.

Unternehmen bis 1.000 (2006)	Unternehmen 1	Unternehmen 2
Anzahl der Arbeitsmittel	12.000	8.500
Kosten pro Arbeitsmittel	7,00 €	9,80 €
Planungsaufwand	10.000 €	8.000 €
Interne Prüfkosten	0 €	46.300 €
Externe Prüfkosten	90.000 €	37.000 €

Erhöhung der Kosten in der vorbeugenden Instandhaltung	45.000 €	20.000 €
voraussichtlicher Erfolg im ersten Jahr	55.000 €	71.300 €

Tabelle 7-7: Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter (2006)

Interessant ist die Betrachtung von Tabelle 7-7: Unternehmen 1 hat traditionell schon immer extern prüfen lassen. Ein Prüfer wurde vom externen Prüfunternehmen abgeworben und der Instandhaltungsgruppe zugeordnet. Die Erhöhung der Kosten entspricht $\frac{3}{4}$ der Kosten für den neuen Mitarbeiter. Gleichzeitig wurden die Prüffristen für die Arbeitsmittel mittels Gefährdungsbeurteilung verlängert. Der zusätzliche Planungsaufwand wurde großzügig mit 10.000 € angesetzt, um etwas Spielraum für Unvorhergesehenes zu haben. Die durchschnittlichen Prüfkosten pro Arbeitsmittel lagen bei 7,50 €. Die Ersparnis liegt bei 55.000 € pro Jahr.

Die durchschnittlichen Prüfkosten gemäß Tabelle 7-7 bei Unternehmen 2 pro Arbeitsmittel liegen bei 9,80 €. Im Gegensatz zu Unternehmen 1 gibt es mehr größere Arbeitsmittel und demzufolge sind die durchschnittlichen Prüfkosten etwas höher als bei Unternehmen 1. Die Prüfung der Arbeitsmittel wurde sowohl von Fremdfirmen, als auch von eigenem Personal durchgeführt. Hier gab es immer wieder Überschneidungen. Das heißt: in der Vergangenheit wurden Arbeitsmittel manchmal doppelt geprüft. Da die größeren Arbeitsmittel bei der Instandhaltung schon immer sehr ausführlich geprüft wurden, wurden hier nur 20.000 € mehr für die Instandhaltung verplant und benötigt. Die Ersparnis liegt bei 71.300 € pro Jahr!

Beide Unternehmen konnten mit geringem Aufwand ihre vorbeugende Instandhaltung optimieren und kostengünstiger gestalten.

Unternehmen A hat seine erste Ausbaustufe einer vorbeugenden Instandhaltung abgeschlossen, inklusive der Integration der Forderungen der BetrSichV [1]. Es ging diesem Unternehmen weder primär noch sekundär um Kostenersparnisse, sondern um eine verbesserte rechtliche Absicherung und wegen des Wachstums um eine Ausweitung der Produktion mit dem Stammpersonal ohne Qualitätsverlust. Deswegen gibt es für Unternehmen A auch keine Kostenbetrachtung. Unternehmen A hat allerdings erreicht, dass dank der vorbeugenden Instandhaltung nicht wie vor 2 Jahren Arbeitsmittelprobleme

auftreten. Das ist zudem ein Erfolg zur Gefahrenabwehr im Rahmen von Zivilprozessen bei möglichen Schadensersatzforderungen.

7.4 Referenzumfrage 2006

Damit eine Verfälschung der Statistik hinsichtlich des wirklichen, eigentlich unbeeinflussten Standes bei der Umsetzung der BetrSichV [1] und der Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung kompensiert wird, wurde Ende 2006 eine Referenzbefragung (Tabelle 7-8) mit 50 neuen Unternehmen durchgeführt. Denn wenn über drei Jahre die Unternehmen immer wieder zu denselben Punkten und sogar fast immer die selben Verantwortlichen befragt wurden, ist natürlich eine gewisse Sensibilität geweckt worden. So kennen 2006 alle Unternehmen die BetrSichV [1] und haben sich über 3 Jahre mit dem Gedanken an eine vorbeugende Instandhaltung und deren Nutzen für das eigene Unternehmen beschäftigen können.

Referenzumfrage mit neuen Firmen 2006					
Anzahl der Arbeitnehmer	bis 100	bis 500	bis 1.000	gesamt	in Prozent
Anzahl der Unternehmen	19	16	15	50	
Vorbeugende Instandhaltung vorhanden	1	8	14	23	46 %
BetrSichV [1] bekannt	5	9	10	24	48 %
BetrSichV [1] umgesetzt oder ansatzweise	2	7	8	17	34 %
BetrSichV [1] in die Instandhaltung integriert	0	0	2	2	4 %

Tabelle 7-8: Referenzumfrage Bekanntheitsgrad BetrSichV 2006

Von den 19 neu befragten Unternehmen bis 100 Mitarbeiter kannten Ende 2006 gerade 5 Unternehmen die BetrSichV [1]. Das entspricht in etwa dem Stand der ständig befragten Unternehmen 2005, also zum Zeitpunkt der zweiten Befragung. Das ist verständlich, da über die BetrSichV [1] in den letzten zwei Jahren viel mehr veröffentlicht wurde, so im VDE-Verlag allein 5 Titel, die das Thema auf verschiedene Art und Weise berühren. Eine vorbeugende Instandhaltung war nur bei einem Unternehmen anzutreffen, welches das allerdings auf die ausdrückliche Forderung eines Großkunden hin installiert hat. Hier ist also die Botschaft der Kostenersparnis durch Integration der Prüfung von Arbeitsmitteln in die Instandhaltung überhaupt nicht angekommen. Der Umsetzungsstand der BetrSichV [1] ist sehr niedrig und liegt mit 2 Unternehmen ebenfalls auf dem Niveau der Befragung in 2005.

Interessanterweise waren von den 19 befragten Unternehmen 10 Unternehmen sofort an weiteren Informationen über eine vorbeugende Instandhaltung in Kombination mit einer sowieso gesetzlich verlangten Arbeitsmittelprüfung interessiert. Hier liegt ein großes Betätigungsfeld für externe Berater, da sich Unternehmen in dieser Größenordnung meist keine eigenen Kapazitäten für die Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung leisten können.

Bei den Unternehmen bis 500 Mitarbeiter sieht es etwas besser aus, immerhin kannten etwas mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen die BetrSichV [1]! Es wurde auch schon von 7 Unternehmen angefangen, die BetrSichV [1] umzusetzen. Die vorbeugende Instandhaltung war bei 8 Unternehmen in mehr oder weniger ausgeprägtem Stil eingeführt.

Von den Unternehmen bis 1.000 Mitarbeiter haben 15 eine vorbeugende Instandhaltung eingeführt und 10 kennen die BetrSichV [1]. 2 Unternehmen haben schon angefangen, die BetrSichV [1] in ihre vorbeugende Instandhaltung zu integrieren. Vergleicht man die Angaben von Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2 und Tabelle 7-3 mit Tabelle 7-8, stellt sich heraus, was in

Tabelle 7-9 festgehalten ist:

Durchschnitt über alle Firmen	2004	2005	2006	Referenz 2006
Vorbeugende Instandhaltung vorhanden	48%	50%	62%	46%
BetrSichV [1] bekannt	34%	48%	100%	48%
BetrSichV [1] umgesetzt oder ansatzweise	0%	18%	60%	34%
BetrSichV [1] in die Instandhaltung integriert	0%	4%	14%	4%

Tabelle 7-9: Bekanntheitsgrad der BetrSichV [1] über die Jahre 2004 bis 2006

Fazit: Unbetreut haben die Unternehmen gemäß

Tabelle 7-9 einen ähnlichen Stand wie die im Rahmen dieser Arbeit begleiteten Unternehmen im Jahr 2005.

Einziger Unterschied ist, dass die Unternehmen, denen die BetrSichV [1] bereits bekannt ist, jetzt die BetrSichV [1] ernster nehmen und bereitwilliger umsetzen.

8 Theorie der Gefährdungsbeeinflussung bei inneren Risiken

Bei der Umsetzung der Integration der BetrSichV [1] in die Instandhaltung traten oft Verständnisprobleme seitens der künftigen Anwender auf. So entstand folgender theoretischer Ansatz, der allerdings nicht so weitführend ist wie ein Arbeitsschutzmanagementsystem. Die Theorie der Gefährdungsbeeinflussung ist ein Gedankenmodell, das die Grundlage für die Theorie der wechselseitigen Beeinflussung von Gefährdungsbeurteilungen und Instandhaltung bildet.

Ein inneres Risiko entsteht entweder aus:

1. einem Problem des Arbeitsplatzes;
2. einem Problem des Arbeitsmittels;
3. einem Problem des Arbeitsstoffes.

Der Gesetzgeber sieht das ähnlich.

Denn für 1. gibt er eine Regelung im Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [2] vor, in Kraft seit 1996. Er bezeichnet dies als Gefährdungsbeurteilung.

Für 2. gibt der Gesetzgeber eine Regelung seit 2002 in der BetrSichV [1] vor.

Und für 3. verlangt der Gesetzgeber ebenfalls eine Gefährdungsbeurteilung gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) [10] seit 2005.

Am besten konnte dies bei den Beratungsgesprächen mit folgender Grafik Abbildung 8-1 vereinfacht erklärt werden.

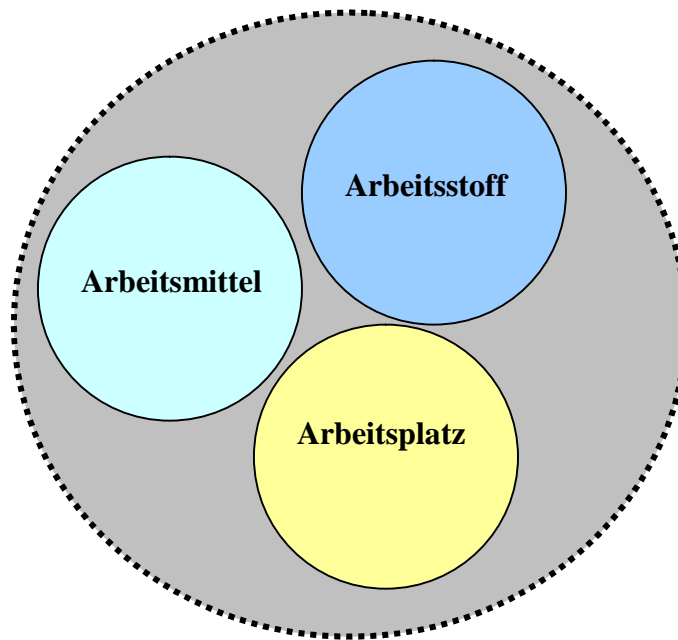


Abbildung 8-1: Die drei inneren Risiken Teil 1

Der die 3 Risikobereiche gemäß Abbildung 8-1 einschließende Kreis stellt den Arbeitsprozess dar, in dem sich auch die vorbeugende Instandhaltung bewegt. Denn die Instandhaltung muss sich an den Gegebenheiten der Arbeitsmittel orientieren und sollte den Arbeitsprozess nicht behindern. Der Arbeitsprozess besteht also im Wesentlichen aus 3 Grundbausteinen. Aber erst die Kombination dieser Grundbausteine ist eine Technologie, eine Vorgehensweise, eine Strategie auch aus dem rechtlichen Betrachtungswinkel der BetrSichV [1]. Die Abbildung 8-1 ist allerdings theoretisch. Denn diese inneren Risiken stehen nicht unabhängig nebeneinander, sondern bedingen einander. Wenn als Arbeitsstoff ein Gefahrstoff eingesetzt wird, beeinflusst er zwangsläufig die Gestaltung des Arbeitsplatzes und gleichzeitig die Anforderung an das Arbeitsmittel und somit im Endergebnis die Maßnahmen einer vorbeugenden Instandhaltung! Demzufolge muss die Abbildung 8-2 praxisnäher so aussehen:

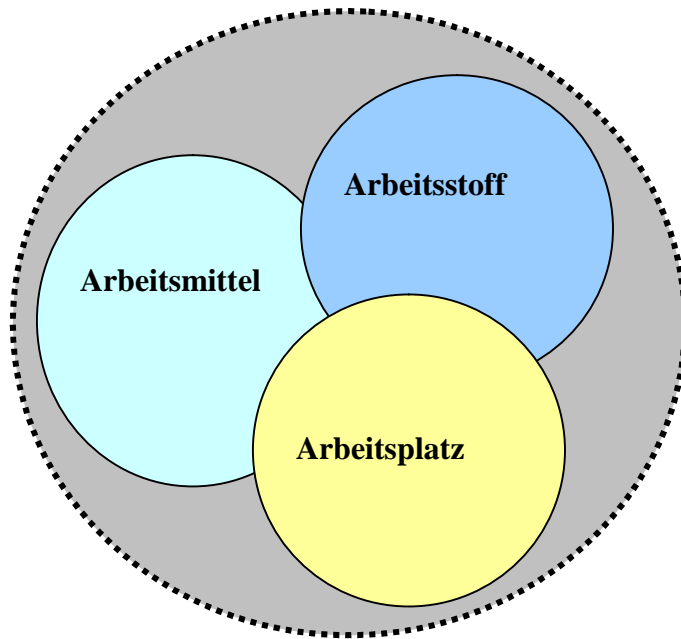


Abbildung 8-2: Die drei inneren Risiken in Kontakt zueinander

8.1 Der Arbeitsprozess als Konstante

Der Arbeitsprozess als großer Kreis in Abbildung 8-2 ist dabei die konstant zu betrachtende Größe, denn es muss etwas und in einer bestimmten Menge produziert werden. Da der Bezugsrahmen hier als konstant angesehen wird, können nur die Teilgrößen, also die inneren Risiken, verändert werden. Die Maßnahmen, die aus einer vorbeugenden Instandhaltung resultieren oder von ihr gefordert werden, sind damit die Schnittmengen der inneren Risiken gemäß BetrSichV [1]. Das ist auch logisch, denn wenn ein Gefahrstoff aufgrund seiner Eigenschaften ein Arbeitsmittel schädigt und beispielsweise einen höheren Verschleiß bewirkt, muss ein größerer Aufwand bei der vorbeugenden Instandhaltung betrieben werden, um das entstandene höhere potenzielle Risiko einer Störung wieder auszugleichen.

Als ein Resultat der Untersuchung bei den Unternehmen wurde also erkannt, dass der Arbeitsprozess unter dem Betrachtungswinkel der BetrSichV [1] überall als eine allgemeine Größe betrachtet werden kann. Denn bei jedem Arbeitsprozess gibt es unveränderliche Größen, wie zum Beispiel

- Anforderungen des Gesetzgebers;

- Anforderungen der Versicherer, Akkreditierer, Zertifizierer;
- Anforderungen des Kunden;
- Kostenbetrachtungen;
- Dokumentationen;
- Zeitpläne.

Also ist der erste Schritt - die innere Risikobewertung gemäß 8.4 - in dieser Form von fast allen Unternehmen im produzierenden Gewerbe anwendbar. Einzelne Spezifikationen bleiben hiervon nicht ausgenommen und sind auf den Einzelfall bezogen. Demzufolge kann der Arbeitsprozess, da die Ausnahmen die Regel bestätigen, in dieser Betrachtung als konstant anzunehmende Größe definiert werden.

8.2 Vorgehensweise bei der kombinierten Gefährdungsbeurteilung

Um die Risiken oder Prozesse richtig abschätzen zu können, wird die Gefährdungsbeurteilung angewendet. Bisher wurden die verschiedenen Arten der Gefährdungsbeurteilungen getrennt voneinander erstellt. Erstmals wurden sie in dem ab 01.01.2006 verbindlichen und zu erarbeitenden Explosionsschutzdokument gemäß GefStoffV [10] zumindest für die Bereiche Arbeitsstoff und Arbeitsplatz unter dem Aspekt der explosionsfähigen Atmosphäre zusammengefasst. Dies ist aber nur ein Teil der Gefährdungsbeurteilung und für eine vorbeugende Instandhaltung nicht verwertbar.

Für die vorbeugende Instandhaltung ist nur eine kombinierte Gefährdungsbeurteilung von wirklichem Nutzen.

Bei Unternehmen, die bereits über ein Qualitäts-Managementsystem verfügen, lässt sich die kombinierte Gefährdungsbeurteilung tatsächlich einfach realisieren, da diese sich an die Struktur eines solchen Qualitäts-Managementsystems und deren prozessorientierten Aufbau

hält. Dazu wurde im ersten Schritt ein Ablaufplan erstellt, damit keine auf den Arbeitsprozess wirkenden inneren Risiken übersehen werden.

Dieser Ansatz kam in den letzten 2 Jahren bei 4 Unternehmen erfolgreich zum Einsatz. Am Beispiel einer Brauerei wird im Kapitel 8.4 die Vorgehensweise erläutert.

1. Schritt:

Im ersten Schritt werden die allgemeinen inneren Risiken untersucht. Das entspricht im Modell gemäß Abbildung 8-2 dem äußeren Kreis, also dem Arbeitsprozess. Diese ersten Erkenntnisse kommen der vorbeugenden Instandhaltung aber nur eingeschränkt zugute.

2. Schritt:

Im zweiten Schritt wird die Gefährdungsbeurteilung im Kapitel 6.2.3 beim realen Arbeitsprozess der Brauerei angewendet. Dieser Arbeitsprozess muss als Grundbedingung natürlich unter den Anforderungen des Prozessmodells der inneren Risiken gemäß Abbildung 8-1 genügen.

Aus der Kombination der beiden Schritte können für den Arbeitsschutz und für die Instandhaltung wichtige Maßnahmen ermittelt werden. Dabei haben die Maßnahmen, die im Kapitel 8.2 beschrieben und in beiden Schritten gleichzeitig genannt werden, eine besondere Priorität oder einen besonderen finanziellen Nutzen. Dies wurde bei den untersuchten Unternehmen eindeutig festgestellt.

8.3 Verwandte Betrachtungssysteme

Der Anspruch dieser Arbeit an die kombinierte Gefährdungsbeurteilung war, dass sie sowohl für kleinere Unternehmen einfach und problemlos umsetzbar sein sollte, als auch die Wünsche der größeren Unternehmen befriedigt. Recherchen nach verwendbaren Gefährdungsbeurteilungs-Systemen waren ergebnislos, da der Ansatz einer kombinierten Gefährdungsbeurteilung für die Instandhaltung bisher nicht verwendet wurde. Bei Online Recherchen wurde dieser Begriff nur im VDE Buch Nr. 121 „BetrSichV in der Elektrotechnik“ [9] gefunden, allerdings nicht in Verbindung mit der Instandhaltung.

8.3.1 Technische Richtlinie zur Betriebssicherheit (TRCS) 1111

Interessanterweise hat sich der Gesetzgeber in einem ersten Schritt für solche Gedanken geöffnet. In der Technischen Richtlinien zur Betriebssicherheit (TRBS) 1111 [45], die den Gedanken der gemeinsamen Betrachtung grob aufgreift:

„Weiterhin hat der Arbeitgeber die Anforderungen an das bereitzustellende Arbeitsmittel hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen des Arbeitsmittels mit bereits vorhandenen Arbeitsmitteln, Arbeitsstoffen und der Arbeitsumgebung zu ermitteln. Diese sind dahingehend zu bewerten, ob hierdurch neue Gefährdungen (z. B. beengte Raumverhältnisse durch Aufstellen einer zusätzlichen Maschine) auftreten oder bereits vorhandene Gefährdungen (z. B. bereits vorhandene Lärmquellen) verändert werden“ [45].

Hier erschöpft sich die Forderung des Gesetzgebers.

8.3.2 3-Phasenmodell „Analyse, Bewertung und Minderung von Risiken“

Diese Grundsätze des Umgangs mit Risiken für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit beschreiben einen interdisziplinären Ansatz, über die Teilbereiche des Arbeitsschutzes hinweg ein gemeinsames Verständnis der Analyse, Bewertung und Minderung von Risiken auf Grundlage einer einheitlichen Terminologie herzustellen [29].

„Den zentralen Aspekt bildet die Risikobezogenheit des Herangehens. Ein aufgrund spezifischer Bedingungen/Faktoren bei der Arbeit möglicher Schaden wird dabei in seiner erwartbaren Ausprägung und Wahrscheinlichkeit durch den Begriff des Risikos beschrieben. Diese Risikobezogenheit der Betrachtung wird mit einem 3-phasigen Prozessmodell verbunden, das prinzipiell für alle faktorenspezifischen Risikobetrachtungen anwendbar ist. Das 3-Phasenmodell mit den Abschnitten Analyse, Bewertung und Minderung von Risiken bildet seinerseits die Grundlage eines einheitlichen, systematischen Vorgehens für den Umgang mit Risiken in der Arbeitswelt und darüber hinaus. Ein wesentliches Anliegen des vorliegenden Konzeptes ist die Schaffung und Anwendung eines übergreifenden

Wertmaßstabes der Risikobewertung. Dafür wurde als Instrumentarium das Ampelmodell mit seiner Abgrenzung von nichttolerablen Risiken (den eigentlichen Gefahren), tolerablen und akzeptablen Risiken entwickelt. Dieses zentrale Bewertungsmodell bietet Ansätze zur Abschätzung von Möglichkeit und Aufwand einer Risikominderung sowie zur Ableitung von Handlungsoptionen für den Umgang mit einem Risiko in der Praxis. Darüber hinaus ermöglicht das 3-Phasenmodell aufgrund seines strukturierten Handlungsrahmens und seiner einheitlichen Terminologie auch eine Verbesserung der Risikokommunikation zwischen Fachleuten, Praktikern, Interessenvertretern, potenziell Betroffenen und der breiten Öffentlichkeit bei der Findung eines möglichst breit akzeptierten Konsens bezüglich der Bewertungen von Risiken [29].“

Diese Herangehensweise erfolgt über die Risiken und nicht über den Ansatz der drei vom Gesetzgeber geforderten Gefährdungsbeurteilungen. Deswegen kann hier auch keine gesteuerte Veränderung von Einzelgefährdungsbeurteilungen erfolgen mit dem Ziel, das Gesamtsystem - also den Arbeitsprozess - sicherer zu gestalten. Ziel des 3-Phasenmodells ist mehr eine Bildung von übergreifenden Wertmaßstäben für eine Risikobewertung.

8.3.3 Praxisbeispiel

Die folgende Vorgehensweise zur Abschätzung der Gefahren des Arbeitsprozesses (1. Schritt gemäß Kapitel 8.2) wurde bei 7 Unternehmen angewandt, allerdings zuerst in verschiedenen Ausbaustufen, da diese Untersuchung zeitversetzt von 2005 bis 2006 in den Unternehmen durchgeführt wurde. Diese verschiedenen Ausbaustufen bis hin zu der im Kapitel 8.4 erläuterten Variante entwickelten sich aufgrund von Erfahrungen und Response der Unternehmen. Bei allen Unternehmen, so auch den zuerst untersuchten, wurde im Sommer 2006 die letztgültige Vorgehensweise gemäß Kapitel 8.4 zur Ermittlung der inneren Risiken noch einmal angewandt. Dies erfolgte, um eine bessere Vergleichbarkeit zu erhalten und die zuerst untersuchten Unternehmen ebenfalls an der Weiterentwicklung partizipieren zu lassen.

8.4 Ermittlung der allgemeinen inneren Risiken im betrachteten Arbeitsbereich

Die folgenden Abbildungen sind Folien, die bei der praktischen Arbeit eingesetzt wurden. Die hier dargestellte Vorgehensweise wurde bei allen 7 untersuchten Unternehmen angewandt.

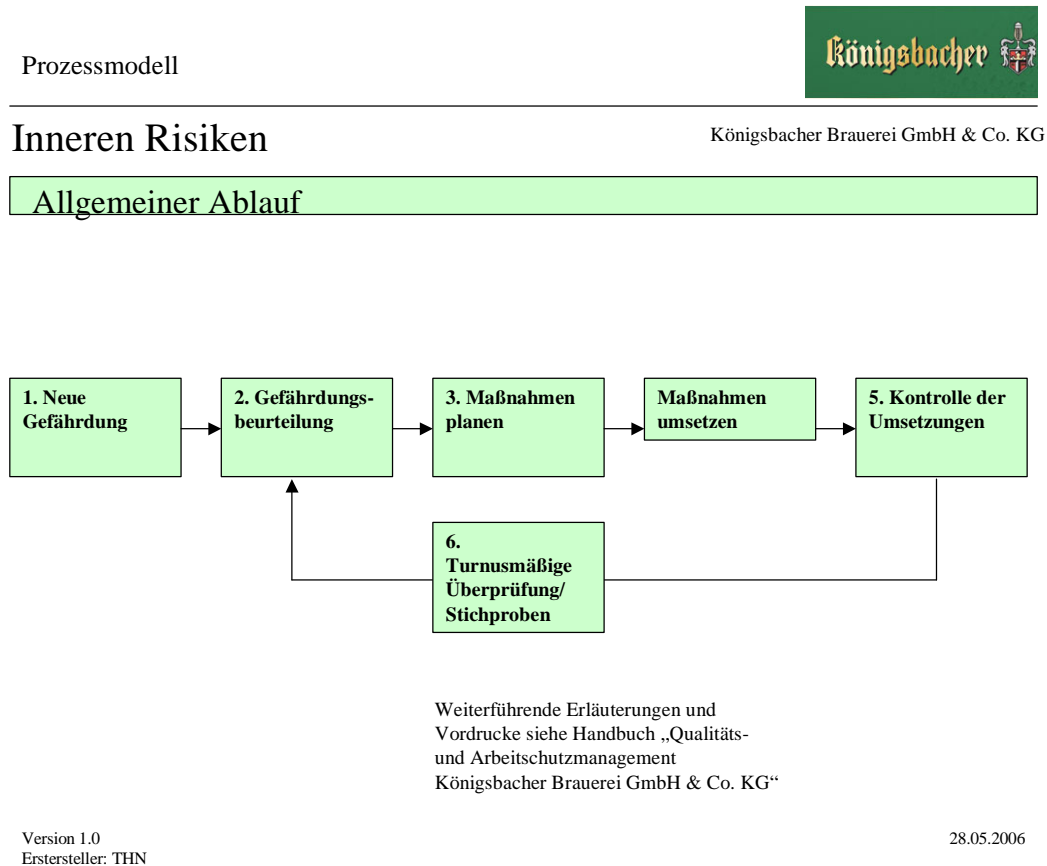


Abbildung 8-3: Beurteilen der inneren Risiken „Allgemeiner Ablauf“

Im ersten Schritt wurde der Prozess dargestellt. Diese Prozesskette sollte so einfach wie möglich sein, damit sie vom späteren Anwender verstanden und akzeptiert wird. Die Verkettung beginnt immer mit einem Risiko oder einer Gefahr. Diese wird dann entsprechend beurteilt. Entsprechend den beurteilten Gefahren werden die Maßnahmen definiert. Nach der Planung der Maßnahmen erfolgt deren Umsetzung. Eine Kontrolle der Umsetzung ist wiederum wichtig für das Bemessen des Erfolges. Die turnusmäßige Prüfung

beziehungsweise die Stichprobenkontrollen sichern die Qualität. Abbildung 8-3 ist mit anderen Worten der Regelkreis für den Ablauf der Analyse der inneren Risiken.

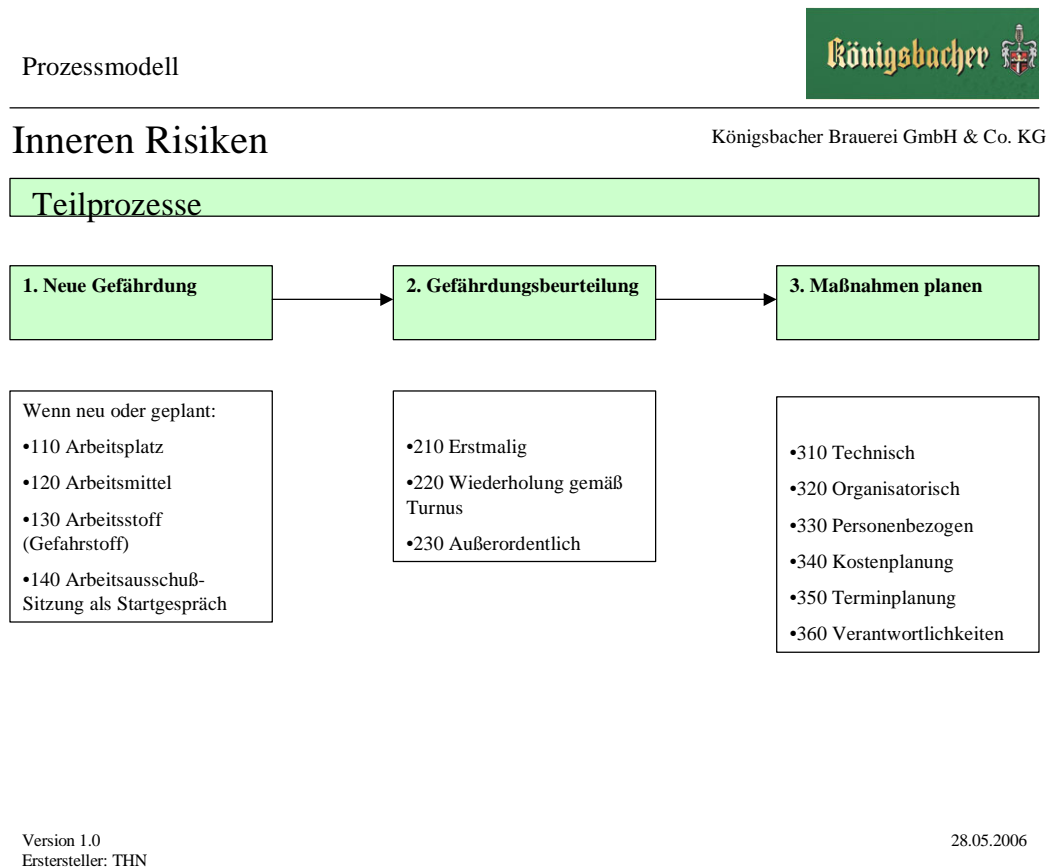


Abbildung 8-4: Teilprozesse „Neue Gefährdung bis Maßnahmenplan“

Im nächsten Schritt gemäß Abbildung 8-4 werden die in Abbildung 8-3 genannten Punkte spezifiziert. Eine Gefährdung kann gemäß Abbildung 8-1 aus drei Komponenten bestehen, dem Arbeitsplatz, dem Arbeitsmittel und dem Arbeitsstoff. Die Gefährdungsbeurteilung wird unterteilt in:

- erstmalig;
- wiederholt oder
- außerordentlich.

Hier finden auch die gesetzlichen Forderungen der GefStoffV [10], BetrSichV [1] und des ArbSchG [2] Berücksichtigung.

Bei der Festlegung der die Gefährdung betreffenden Maßnahmen wird ersichtlich, dass hier die ersten Grundlagen für Maßnahmen einer vorbeugenden Instandhaltung definiert werden.

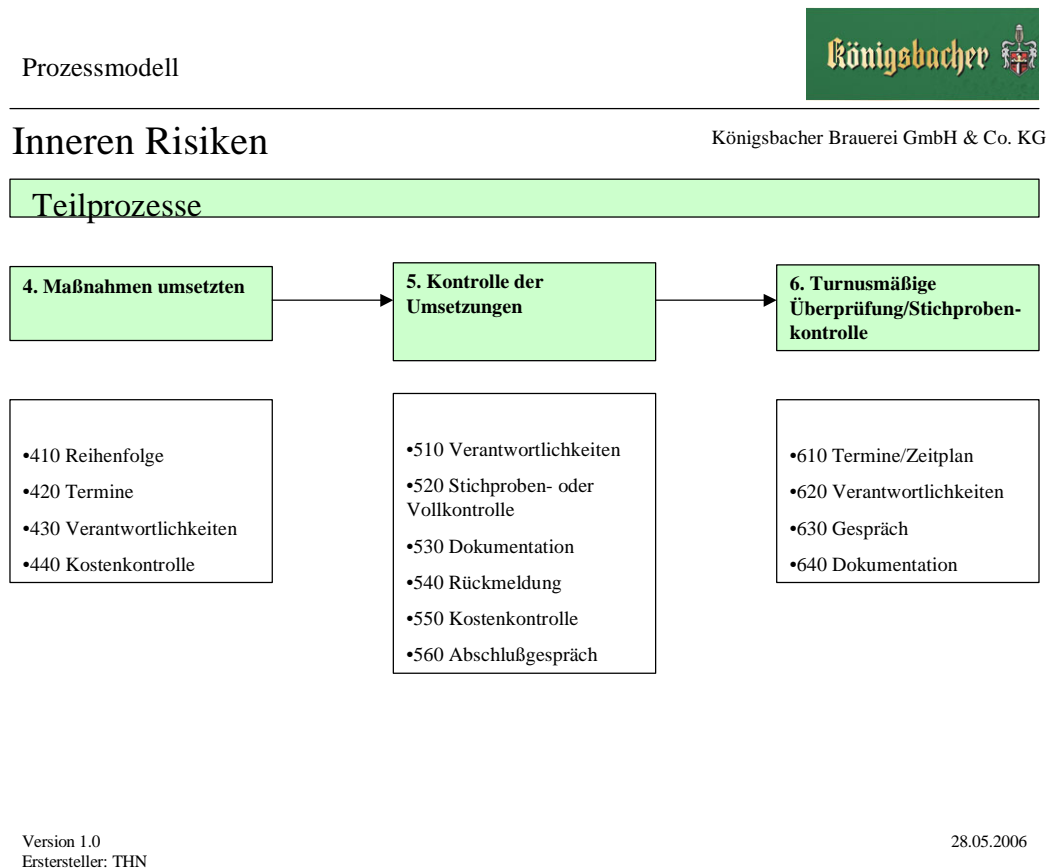


Abbildung 8-5: Teilprozesse „Maßnahmen umsetzen bis Überprüfung“

Die in Abbildung 8-5 bezeichnete Umsetzung nach Reihenfolge, Terminen, Verantwortlichkeiten und Kostenkontrolle der in Abbildung 8-4 genannten allgemeinen Maßnahmen ist die Grundlage für die späteren speziellen Maßnahmen der vorbeugenden Instandhaltung. Diese speziellen Maßnahmen müssen in der Reihenfolge der Umsetzung, der Terminierung, der Zuordnung von Zuständigkeiten und der Kostenkontrolle geplant werden.

Das Gleiche gilt natürlich für die Kontrolle der Umsetzung. Auch hier müssen Verantwortlichkeiten, Stichproben oder Vollkontrollen, die erfolgte und geforderte Dokumentation, die Rückmeldung an Vorgesetzte sowie die Kostenkontrolle definiert werden.

Das Regelglied dieser Kette nach Abbildung 8-3 ist eine turnusmäßige Überprüfung der Termine, Verantwortlichkeiten und Dokumentationen.

Mitarbeitergespräche in verschiedener Form werden immer wieder explizit verlangt, da nur bei einer Einbindung der Mitarbeiter diese Maßnahmen korrekt umgesetzt werden können. Der Faktor Mensch darf nie vergessen werden! Dies war eine der wichtigsten Erfahrungen bei den 7 untersuchten Unternehmen, da diese Punkte am Anfang nicht beachtet wurden und deswegen die Mitarbeiter vor Ort die Risikoanalyse als lästige Bürokratie empfanden.

Prozessmodell



Inneren Risiken

Königsbacher Brauerei GmbH & Co. KG

Erhebung Teilprozesse

Lieferant(en) Arbeitstoff: <ul style="list-style-type: none"> •Anforderung Sicherheitsdatenblatt Lieferant(en) Arbeitsmittel: <ul style="list-style-type: none"> •Anforderung Konformitäts-Erklärung, •bei größeren Maschinen zusätzlich Gefährdungsanalyse nach EWG 89 Voraussetzung <ul style="list-style-type: none"> •Ziele des Arbeitsschutzstrategie •Schulungs-/Weiterbildungspläne •Gefahrstoffkataster •Arbeitsmittelkataster •Einweisungs-/Belehrungsunterlagen •Kosten-/Finanzierungsplan 	Prozess Definition ASM: <ul style="list-style-type: none"> •Erkennen und Beseitigen von Gefahren zum Zweck des Schutzes der Gesundheit und zur Erhöhung der Sicherheit der Beschäftigten. •Interne Risikoanalyse zum wirtschaftlichen Schutz der Königsbacher und der rechtlichen Absicherung der Verantwortlichen. Verantwortliche: <ul style="list-style-type: none"> •Geschäftsleitung •Befähigte/ Verantwortliche Personen •Beschäftigte 	Empfänger intern/extern: <ul style="list-style-type: none"> •Gewerbeaufsicht o.ä.. •Berufsgenossenschaft •Fachkraft für Arbeitssicherheit •Gefahrstoffverantwortlicher •Verantwortliche Elektrofachkraft •Betriebsarzt •Zertifizierer •Befähigte Personen •Geschäftsleitung
--	---	---

Version 1.0
Ersteller: THN

28.05.2006

Abbildung 8-6: Erhebung Teilprozesse „Lieferant bis Empfänger“

In Abbildung 8-6 werden die ersten konkreten Forderungen und Zuständigkeiten festgelegt. Hier ist die Instandhaltung noch im Hintergrund. Hauptaugenmerk ist die rechtliche Absicherung. Selbst hier wird die Erhebung noch nicht unternehmensspezifisch: diese Punkte treffen ebenfalls auf fast alle Unternehmen zu. Bei der praktischen Arbeit mit den 4 intensiver betreuten Unternehmen wurde die Abbildung 8-6 im Gespräch mit den jeweiligen Verantwortlichen erfolgreich als Checkliste genutzt.

Beispiel:

In kaum einem der Unternehmen wurde beim Einkauf explizit festgelegt, dass der Lieferant von Arbeitsstoffen bei der Erstlieferung immer unaufgefordert ein aktuelles Sicherheitsdatenblatt mitzuliefern hat. Auf den ersten Blick erscheint dies wenig spektakulär, aber was ist, wenn der Arbeitsstoff auf die verwendeten Arbeitsmittel seiner Stoffeigenschaften wegen einen schädlichen Einfluss hat und dadurch für die vorbeugende Instandhaltung und Produktion wichtige Informationen fehlen? Dabei sind dies noch einfach auszuschließende Risiken.

Prozessmodell



Inneren Risiken

Königsbacher Brauerei GmbH & Co. KG

Erhebung Teilprozesse

Ergebnisse: <ul style="list-style-type: none"> •Gefährdungsbeurteilung •Maßnahmenpläne •Messprotokolle •Gesundheitsuntersuchung •Arbeitsplatzbeschreibungen •Betriebsanweisungen •Maschinenanweisungen •Gefahrstoffdatenblätter •Bestellungen Befähigter Personen •Montageanweisungen für Fremdunternehmer und Eigenbau 	Prozess Fragen der Gefährdungsbeurteilung: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Gefahren • Elektrische Gefahren • Gefahrstoffe • Brand- und Explosionsgefahren • Thermische Gefahren • Physikalische Belastungen • Arbeitsumgebungsbedingungen • Sonstige Gefahren/Belastungen • Psychische Belastungen Prozess erstmalige Gefährdungsbeurteilung <ul style="list-style-type: none"> • Bei neuem Gefahrstoff, Arbeitsmittel oder Arbeitsplatz 	•Prozess wiederholte Gefährdungsbeurteilung <ul style="list-style-type: none"> •Nach einem Turnus von einem Jahr •Festlegung durch Gefährdungsbeurteilung •Prozess außerordentliche Gefährdungsbeurteilung <ul style="list-style-type: none"> •Nach einem Schadensfall •Nach besonderer/ großer Reparatur •Bei außergewöhnlichen Gefährdungen/ Baustellen Beteiligte an der Beurteilung: <ul style="list-style-type: none"> •Befähigte/ Verantwortliche Personen •Beschäftigte •Betriebsrat •Externer und unabhängiger Berater
--	---	--

Version 1.0
Ersteller: THN

28.05.2006

Abbildung 8-7: Erhebung Teilprozesse „Ergebnis bis Beteiligte an der Beurteilung“

In der Abbildung 8-7 werden die künftig vorhandenen Dokumente aufgelistet. Auch diese Liste ist nicht unternehmensspezifisch, sondern trifft auf die Mehrzahl aller Unternehmen zu. Unter dem Punkt „Fragen zur Gefährdungsbeurteilung“ sind die in § 5 ArbSchG [2] verlangten Betrachtungspunkte aufgelistet.

Weiterhin ist eine Auflistung der Prozesse enthalten mit den Angaben, wann welche Gefährdungsbeurteilungen einzufordern oder durchzuführen sind und wer daran zu beteiligen ist.



Abbildung 8-8: Erhebung Teilprozesse „Prozess technische Maßnahmen bis Formulare“

In der Abbildung 8-8 werden die technischen, organisatorischen und personenbezogenen Maßnahmen erläutert. Eine wichtige Möglichkeit der Steuerung der Prozesse ist die Erhebung von Kennzahlen. Dabei wird zwischen staatlich geforderten allgemeinen Kennzahlen respektive Unfallstatistiken und spezifischen innerbetrieblichen Kennzahlen respektive Prüfkosten unterschieden.

Die zu verwendenden Tools, zum Beispiel Softwareprogramme und Vordrucke, werden benannt, damit die Mitarbeiter wissen, womit gearbeitet werden soll und wie zukünftig dokumentiert wird.

Prozessmodell



Inneren Risiken

Königsbacher Brauerei GmbH & Co. KG

Erhebung Teilprozesse

Turnusmäßige Überprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Überprüfung der Wirksamkeit/Aktualität • Durch Verantwortlichen • Dokumentation • Rückmeldung an Vorgesetzten Stichprobenkontrolle: <ul style="list-style-type: none"> • unregelmäßig durch Vorgesetzten • Dokumentation Handlungsbedarf: <ul style="list-style-type: none"> • Entsteht immer aus Maßnahmenplan nach Gefährdungsbeurteilung Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Schriftlich • Wenn möglich in den Softwaretools 	Enddokumentation: <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzungsnachweis des Arbeitsschutzmanagements der Königsbacher Empfänger: <ul style="list-style-type: none"> • Geschäftsleitung Königsbacher Rückmeldung: <ul style="list-style-type: none"> • An direkte Vorgesetzte • Bei Verlangen an Berufsgenossenschaft, Gewerbeaufsicht oder ZÜS Kostenkontrolle: <ul style="list-style-type: none"> • Geschäftsleitung Gespräch: <ul style="list-style-type: none"> • Protokolliertes Fachgespräch 	Bemerkung:
--	--	-------------------

Version 1.0
Ersteller: THN

28.05.2006

Abbildung 8-9: Erhebung Teilprozesse „Turnusmäßige Überprüfung bis Gespräch“

Zum Schluss wird wie in Abbildung 8-9 ersichtlich, eine Auflistung aller Überprüfungen, Kontrollen, Enddokumente und der zu erfolgenden Rückmeldungen erstellt.

Bis hier ist die Vorgehensweise sehr allgemein gehalten und kann von fast jedem Unternehmen angewendet werden. Dies vereinfacht die Einführung und Anwendung. Wenn das Prozessmodell verstanden wurde, kann es von jedem Verantwortlichen immer wieder auch bei anderen Unternehmen oder neu zu betrachtenden Arbeitsprozessen angewandt werden.

8.4.1 Umsetzung und Ermittlung der speziellen Maßnahmen im betrachteten Arbeitsbereich

Aus der allgemeinen grundlegenden Ermittlung folgt die Zuordnung der einzelnen Punkte hinsichtlich der betriebsspezifischen Gegebenheiten. Hierbei sind außer dem Instandhalter die Sicherheitsfachkraft, der Gefahrstoffverantwortliche und die Elektrofachkraft gefragt. Im beschriebenen Beispiel der Brauerei wurden mit 3 Sitzungen des benannten Personenkreises die folgenden Punkte ermittelt und teilweise auch umgesetzt.

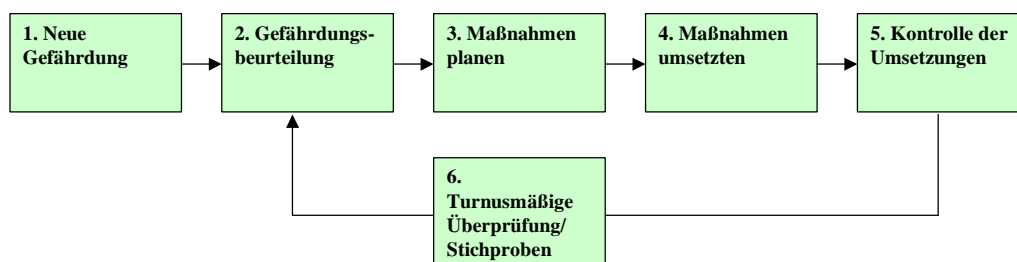
Prozessmodell



Innere Risiken + Maßnahmen

Königsbacher Brauerei GmbH & Co. KG

Ablauf und Verantwortlichkeiten Stufe 1



Verantwortlichkeitsfeld
+ Datum

Blaue Schrift = Dringlichkeit

Weiterführende Erläuterungen und
Vordrucke siehe Handbuch
„Arbeitsschutzmanagement Königsbacher
Brauerei GmbH & Co. KG“

Version 1.1
Ersteller: THN

28.07.2006

Abbildung 8-10: Umsetzung der Teilprozesse „Ablauf und Verantwortlichkeiten“

Die Ausgangssituation gemäß Abbildung 8-3 ist unverändert, es kommt die Forderung der Spezifizierung der Gefahren oder Risiken und eine Nennung der Verantwortlichen und der Erfüllungstermine hinzu. Die neuen Folien sollen bei praktischen Anwendung möglichst gut vom Mitarbeiter wieder erkannt werden, um die Akzeptanz zu erhöhen.

Prozessmodell



Innere Risiken + Maßnahmen

Königsbacher Brauerei GmbH & Co. KG

Umsetzung Teilprozesse



Abbildung 8-11: Umsetzung der Teilprozesse „Lieferant bis Umsetzung“

Zu den jeweils als betriebsspezifisch erkannten Problemen werden die Verantwortlichen benannt und die Termine gesetzt. Rechts in der Abbildung 8-13 findet sich die Auflistung der Maßnahmen. Es wird sich prinzipiell an der Abbildung 8-6 orientiert, während alle für die weitere Bearbeitung nicht mehr nötigen Punkte fortgelassen werden. Beispielsweise ist eine Auflistung der Gefahren gemäß § 5 ArbSchG [2] nach der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung überflüssig.

Wichtig ist wiederum: Nur die unbedingt notwendigen Punkte werden aufgelistet und dokumentiert. Das ist praxisfreundlich und schafft die geforderte Akzeptanz bei den Anwendern.

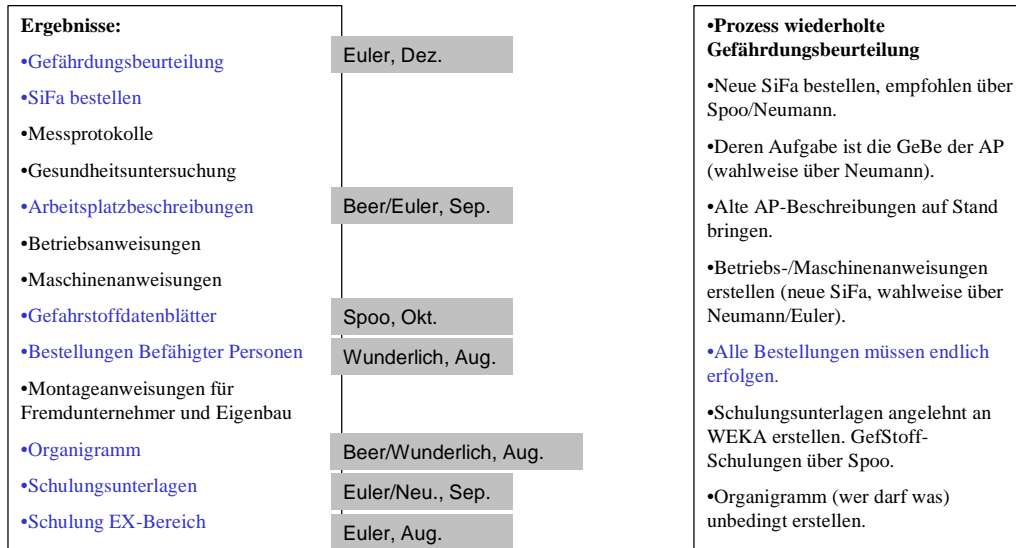
Prozessmodell



Innere Risiken + Maßnahmen

Königsbacher Brauerei GmbH & Co. KG

Umsetzung Teilprozesse



Version 1.1
Ersteller: THN

28.07.2006

Abbildung 8-12: Umsetzung der Teilprozesse „Ergebnis bis Prozess wiederholter Gefährdungsbeurteilung“

In der Abbildung 8-12 werden den verantwortlichen Personen weitere Aufgaben mit Erfüllungsdatum zugeordnet. Diese Vorgehensweise erwies sich als praxistauglicher, da am Anfang nur die Umsetzung ohne zugeordnete Namen dokumentiert wurde. Das Resultat war, dass sich keiner mehr verantwortlich fühlte.

Prozessmodell



Innere Risiken + Maßnahmen

Königsbacher Brauerei GmbH & Co. KG

Umsetzung Teilprozesse

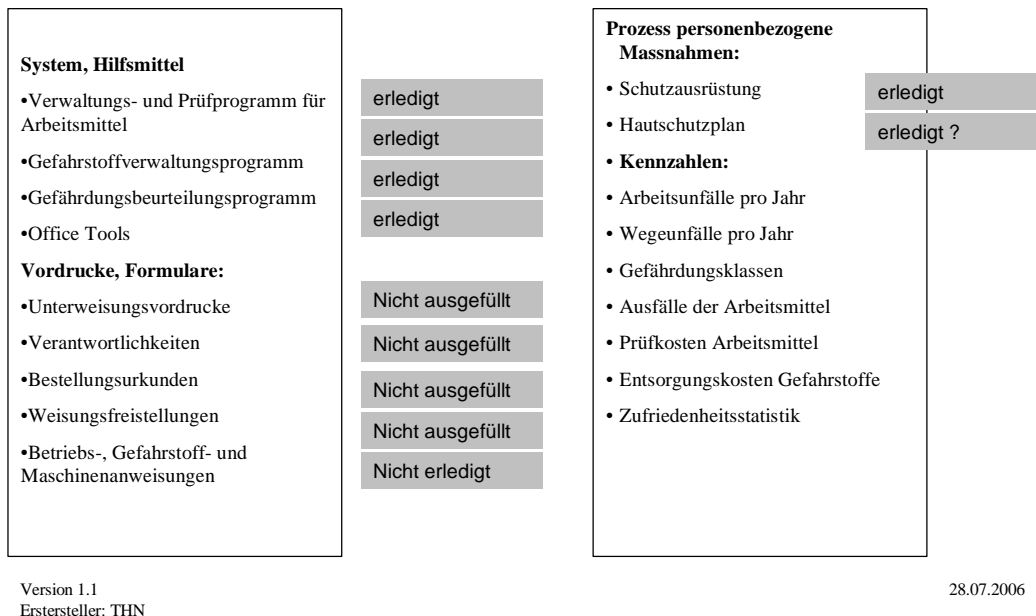


Abbildung 8-13: Umsetzung der Teilprozesse „System bis Kennzahlen“

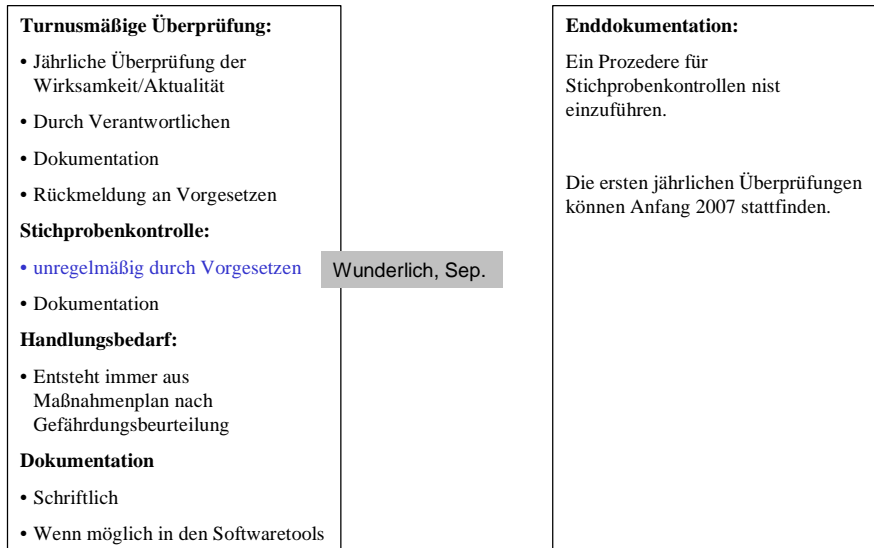
Die ersten umgesetzten Maßnahmen werden, wie in Abbildung 8-13 zu erkennen, nach „erledigt“ und „nicht erledigt“ beurteilt. Hier werden keine Namen mehr verwendet, um keine an die Person gebundenen Schuldzuweisungen zu dokumentieren. Das ist in Hinblick auf Abbildung 8-12 eine andere Vorgehensweise, da dort die Namen explizit zugeordnet werden. Denn innerbetrieblich können viele Aufgaben dazwischen kommen und wichtig ist, dass die Verantwortlichen in dieser Phase nicht den Spaß an der weiteren Organisation beziehungsweise Erfüllung der bereits teilweise erledigten Aufgaben verlieren. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sonst schnell wieder alte Vorbehalte auftauchen und alles Erreichte infrage gestellt wird. Ein Gespräch unter vier Augen führt in dieser Phase eher zum Ziel.



Innere Risiken + Maßnahmen

Königsbacher Brauerei GmbH & Co. KG

Umsetzung Teilprozesse



Version 1.1
Ersteller: THN

28.07.2006

Abbildung 8-14: Umsetzung der Teilprozesse „Turnusmäßige Überprüfung bis Enddokumentation“

Zum Schluss wird, wie in Abbildung 8-14 dargestellt, der Handlungsbedarf gemäß den Forderungen in Abbildung 8-3 festgelegt. Im Praxisbeispiel musste zur Erhöhung der Rechtssicherheit und Praktikabilität ein Prozedere für Stichprobenkontrollen eingeführt werden und die erste Überprüfung der ermittelten Aufgaben wurde auf 2007 festgelegt.

8.4.2 Gefährdungsbeurteilung

Im zweiten Schritt wurde die Gefährdungsbeurteilung erstellt. Dazu wurde zuerst ein Katalog gemäß Abbildung 8-15 mit möglichen Gefährdungen erstellt. Teilnehmer der Besprechung waren die Instandhalter, die Sicherheitsfachkraft, der Gefahrstoffverantwortliche und die Elektrofachkraft. Hierbei war die Bewertung der inneren Risiken gemäß Kapitel 8.4 eine der Diskussionsgrundlagen. Dazu kommen jetzt die konkreten Abfragen der einzelnen

Gefährdungen. Viele der Punkte, wie zum Beispiel die Frage nach der Sauberkeit und Ordnung, sind in keinem Forderungskatalog der Berufsgenossenschaften oder in staatlichen Vorschriften zu finden, sie kommen aus der Fachkompetenz der Anwender. Denn ein sauber und ordentlicher Arbeitsplatz ist ein geringeres Risiko für die vorbeugende Instandhaltung als ein verschmutzter oder unordentlicher Arbeitsplatz. Allein dieser Sachverhalt zeigt, wie die Arbeitnehmer das entsprechende Arbeitsmittel und damit den Arbeitsplatz behandeln.

Bei den betrachteten Unternehmen entschied man sich für den Einsatz einer Softwarelösung, da alle Unternehmen die Arbeitsmittelverwaltung seit Jahren elektronisch organisieren. Für den praktischen Einsatz wurde das Softwaretool „GEPI 1“ weiterentwickelt bis zum Softwaretool „GEPI 4“. Das ältere Softwaretool hatte keinen Katalog für Schutzmaßnahmen integriert, der jetzt aber dringend benötigt wurde. Während der Untersuchung stellte sich heraus, dass dieser Katalog die beste Grundlage zur Ermittlung der Maßnahmen für die vorbeugende Instandhaltung ist. Zudem bringt der Einsatz eines gestützten Systems weitere Rechtssicherheit für den Anwender, da die Entscheidung für bestimmte Maßnahmen nicht mehr nur aus Gutdünken getroffen werden, sondern aufgrund des hinterlegten Katalogs entstehen. Der Katalog wurde auf Grundlage der Empfehlungen der Berufsgenossenschaft Elektrotechnik und Feinmechanik zusammengestellt [14]. Dieser BG-Katalog beruht auf großer Erfahrung und wird entsprechend vielfältig eingesetzt. Deswegen ist dieser BG-Katalog als Stand der Technik anzusehen und damit bei Problemen vor Gericht als „Beweis des ersten Anscheins“ hilfreich. Denn um dem Techniker ein Verschulden nachzuweisen, muss das Gericht jetzt die Missachtung dieser Regel feststellen. Diese recht hohe Schwelle bringt dem Techniker zusätzliche haftungsrechtliche Sicherheit.

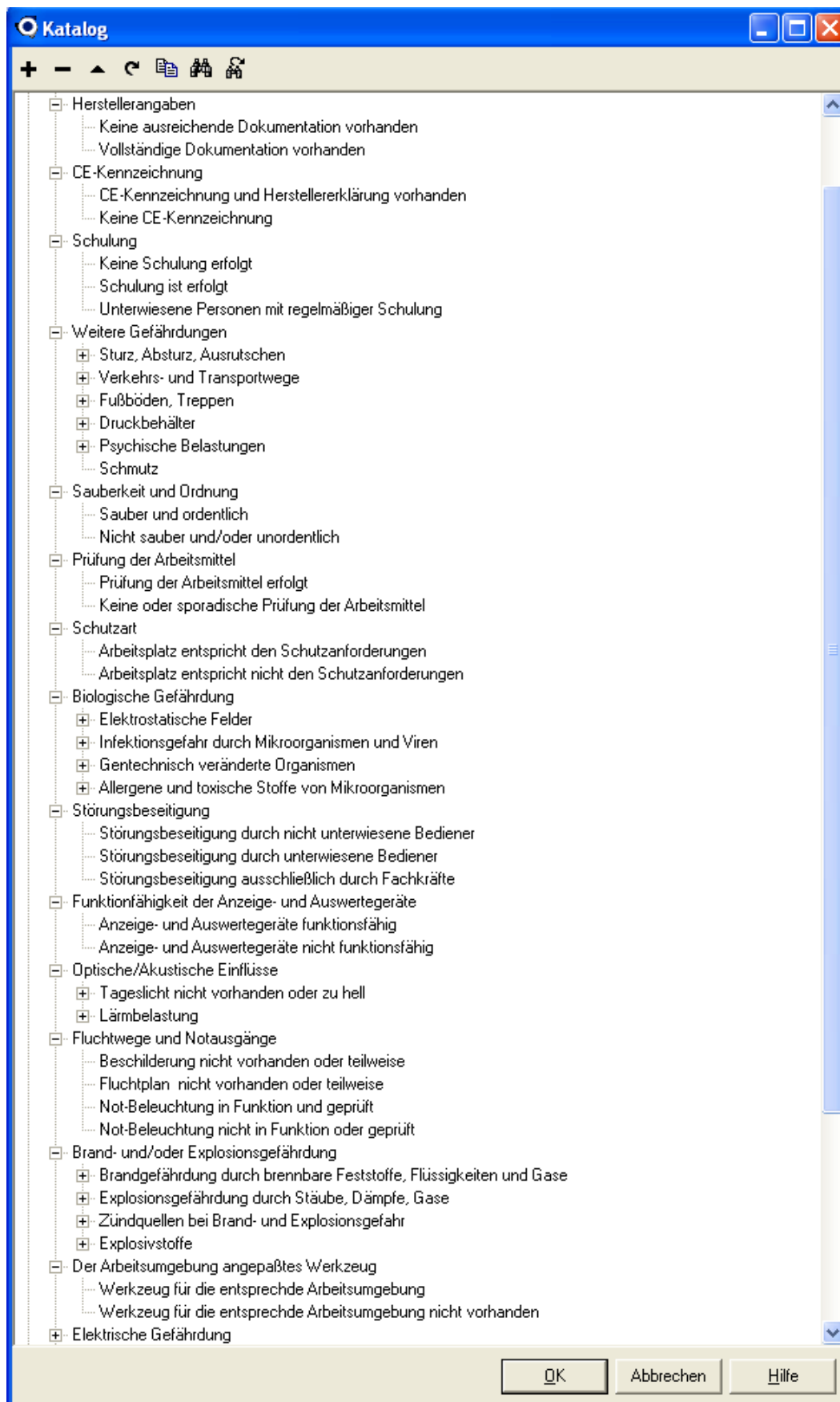


Abbildung 8-15: Katalog der Gefährdungen

Die Punkte aus Abbildung 8-15 wurden Schritt für Schritt abgearbeitet. Bei einer erkannten Gefahr erfolgt die Abfrage gemäß Abbildung 8-16. In der Brauerei sind Mikroorganismen eine tagtägliche Bedrohung für die Qualität des Bieres. Wesentliche Gefahrenstellen sind nicht sorgfältig genug gereinigte Einfüllstutzen. Aus Sicht des Arbeitsschutzes ist dabei der Arbeitnehmer zu schützen und aus Sicht der Instandhaltung muss ein als kontaminiert erkannter Einfüllstutzen ausgebaut und gereinigt werden. Hier entstehen zunächst Ausfallzeiten für die Produktion. Hinzu kommt, dass die Lebensdauer des Einfüllstutzens durch die mechanische Beanspruchung beim Ein- und Ausbau negativ beeinflusst wird. Die regelmäßige sorgfältige Reinigung im eingebauten Zustand ist also finanziell günstiger. In dem geschilderten Fall ist ein Prüfintervall von 12 Monaten vom Entscheidungsgremium - bestehend aus Instandhalter, Sicherheitsfachkraft, Gefahrstoffverantwortlichem und Elektrofachkraft - für die Maßnahmen gemeinsam festgelegt worden.

Gefährdung

Gefährdung | Anhang | Notiz

Nummer: 1 **Bezeichnung:** Infektionsgefahr durch Mikroorganismen und Viren

Gefahrenstelle: nicht sorgfältig gereinigte Einfüllstutzen

Wertigkeit: normal **Gewichtung:** 1 **Prüfintervall:** 12

Gefährdungsklasse: Hohe Beanspruchung/Gefährdung

Katalog OK Abbrechen Hilfe

Abbildung 8-16: Definition einer möglichen Gefährdung 1

Ein anderes Beispiel sind die Druckbehälter. In Abbildung 8-17 wurde als Maßnahme zur Gefahrenabwehr das Prüfen der Druckbehälter festgelegt. Dies entspricht den Forderungen

der BetrSichV [1]. Die festgelegte Prüffrist von 24 Monaten resultiert aus den Vorschlägen des Anhangs 5 der BetrSichV [1].

The screenshot shows a software window titled "Gefährdung" with three tabs: "Gefährdung", "Anhang", and "Notiz". The "Gefährdung" tab is active. The form contains the following fields and values:

- Nummer:** 5
- Bezeichnung:** Druckbehälter
- Gefahrenstelle:** Prüfen der Druckbehälter
- Wertigkeit:** normal (dropdown menu)
- Gewichtung:** 1
- Prüfintervall:** 24
- Gefährdungsklasse:** Normale Beanspruchung/Gefährdung (dropdown menu)

At the bottom of the window, there are four buttons: "Katalog", "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

Abbildung 8-17: Definition einer möglichen Gefährdung 2

Die Gefährdungen gemäß Katalog in Abbildung 8-15 wurden einzeln abgearbeitet und bewertet. Aus den erkannten Gefahren ergeben sich konkrete Schutzmaßnahmen. Am Beispiel des Einfüllstutzens wurden nach Abbildung 8-18 ein Umsetzungsdatum und ein Verantwortlicher festgelegt. Diese Maßnahme hat die Positionsreihenfolge 49, es gibt also 48 wichtigere Maßnahmen. Diese ermittelte, spezielle Maßnahme ist die sorgfältige Reinigung nach den erhöhten Hygieneanforderungen, die innerbetrieblich als Betriebsanweisung für die Instandhaltung spezifiziert wurden.

Schutzmaßnahme 16/17

Schutzmaßnahme | Beschreibung | Anhang

Gefahrenstelle:
nicht sorgfältig gereinigte Einfüllstutzen Gefährdung

Schutzmaßnahme: (organisatorisch)
Regelmäßige Reinigung/erhöhte Hygieneanforderungen

Wirksam: Ja Umsetzungsdatum: 22.12.2006

Dringlichkeit: bis Datum Umsetzungsreihenfolge: 49

Verantwortlicher: Hähl, Thomas ...

Katalog Übernehmen Auslassen Hilfe

Abbildung 8-18: Definition einer Schutzmaßnahme

Zur allgemeinen Übersicht trägt die Tabelle nach Abbildung 8-19 bei. Hier wurden die ermittelten Gefahren den Gefahrenstellen zugeordnet. Diese Zuordnung wird nicht im ArbSchG [2] oder in der BetrSichV [1] verlangt. Im Rahmen der Untersuchung und der praktischen Umsetzung hat es sich aber als unbedingt notwendig erwiesen, der Gefahr die konkrete Stelle zuzuweisen. Auch für die Instandhaltung ist wichtig: Ein Arbeitsauftrag kann nur geschrieben werden, wenn auch gewusst wird, was zu reparieren ist!

Hier mussten also die Forderungen des Gesetzgebers erweitert werden, damit für die vorbeugende Instandhaltung der gewünschte Nutzen entsteht.

Die Gefahrenklasse hilft bei der Festlegung der Wichtigkeit des jeweils erforderlichen Arbeitsschutzes. Für die Instandhaltung ist wiederum die Umsetzungsreihenfolge gemäß Abbildung 8-20 interessanter, da diese sich an den technischen Gegebenheiten orientiert.

Bezeichnung	Gefahrenstelle	Gefährdungsklasse	Prüfintervall
Infektionsgefahr durch Mikroorganismen und Viren	nicht sorgfältig gereinigte Einfüllstutzen	Hohe Beanspruchung/Gefährdung	12
Unterwiesene Personen mit regelmäßiger Schulung	spezielle Hygieneanforderung	Niedrige Beanspruchung/Gefährdung	48
Druckbehälter	Prüfen der Druckbehälter	Normale Beanspruchung/Gefährdung	24
Vollständige Dokumentation vorhanden	im Büro vorhanden	Niedrige Beanspruchung/Gefährdung	48
CE-Kennzeichnung und Herstellererklärung vorhanden	Unterlagen im Büro vorhanden	Niedrige Beanspruchung/Gefährdung	48
Sauber und ordentlich	besondere Hygieneanforderung	Normale Beanspruchung/Gefährdung	48
Keine oder sporadische Prüfung der Arbeitsmittel	muß neu organisiert werden	Hohe Beanspruchung/Gefährdung	0
Störungsbeseitigung durch unterwiesene Bediener	Bei Störung den Diensthabenden anrufen	Verringerte Beanspruchung/Gefährdung	48
Bewegte Transport- und Arbeitsmittel	Staplerverkehr	Normale Beanspruchung/Gefährdung	24
Kontakt mit heißen Medien	bei Reinigung teilweise 80° C heißes Flüssigkeiten	Erhöhte Beanspruchung/Gefährdung	12
Gefährliche Körperdurchströmung	Schaltschränke, teilweise offen aus betrieblichen Gründen	Erhöhte Beanspruchung/Gefährdung	12
Ungeschützte bewegte Teile	Scherstelle beim Fasswender	Normale Beanspruchung/Gefährdung	24

Abbildung 8-19: Ermittelte spezifische Gefährdungen

In der Abbildung 8-20 werden beispielhaft alle festgelegten allgemeinen Schutzmaßnahmen wie in Abbildung 8-18 ermittelt automatisch den Kategorien zugeordnet:

- technisch;
- organisatorisch;
- personengebunden

tabellarisch zugeordnet. Dabei ist zu erkennen, welche Gefahr durch welche spezielle Maßnahme zu beseitigen ist. Dazu sind jeweils die Verantwortlichen und die Termine aufgelistet. Eine Umsetzungsreihenfolge hilft Prioritäten zu setzen. Die zu treffenden Maßnahmen sind in technische, organisatorische und personengebundene Maßnahmen unterteilt, weil diese Reihenfolge bei der Umsetzung gemäß ArbSchG [2] eingehalten werden muss.

Als Vorteil für die vorbeugende Instandhaltung ergibt sich: Die Auflistung der technischen Maßnahmen ist schon die erste Arbeitsliste.

Schutzmaßnahme	Umsetzungsreihenfolge	Umsetzungsdatum	Verantwortlicher	Gefährdung	Gefahrenstelle
Abschirmung gefährlicher Zonen	34		Hähl, Thomas	Druckbehälter	Prüfen der Druckbehälter
Kennzeichnung der Behälter	35	04.12.2006	Hähl, Thomas	Druckbehälter	Prüfen der Druckbehälter
Umwehungen, Geländer	38		Hähl, Thomas	Druckbehälter	Prüfen der Druckbehälter
Schutzeinrichtungen	40		Hähl, Thomas	Druckbehälter	Prüfen der Druckbehälter
Abschirmung gefährlicher Zonen	34		Hähl, Thomas	Bewegte Transport- und Arbeitsmittel	Staplerverkehr
Abschirmung gefährlicher Zonen	34	21.12.2007	Peglow, Bernd	Ungeschützte bewegte Teile	Scherstelle beim Fasswender
Tragfähigkeit von Transportmitteln beachten	35	04.12.2006	Hähl, Thomas	Bewegte Transport- und Arbeitsmittel	Staplerverkehr
Stapelhöhen einhalten	36	04.12.2006	Hähl, Thomas	Bewegte Transport- und Arbeitsmittel	Staplerverkehr
Kipp-/Standsicherheit gewährleisten	37	04.12.2006	Hähl, Thomas	Bewegte Transport- und Arbeitsmittel	Staplerverkehr
Schutzeinrichtungen gegen direkte Berührung	41		Hähl, Thomas	Gefährliche Körperdurchströmung	Schaltanlagen, teilweise offen
Ausreichend große Transportwege	46		Hähl, Thomas	Bewegte Transport- und Arbeitsmittel	Staplerverkehr

Abbildung 8-20: Auflistung technischer Maßnahmen

8.4.3 Erkenntnisse für die vorbeugende Instandhaltung

Aus den in Abbildung 8-20 dargestellten Erkenntnissen wurden folgende Maßnahmen für die Instandhaltung festgelegt:

1. Das Prüfen der Druckbehälter nach Abbildung 8-19 muss gemäß BetrSichV [1] im beurteilten Fall alle 24 Monate erfolgen.
2. Die Integration der Prüfung in die vorbeugende Instandhaltung wird organisiert und unterliegt zukünftig Herrn Hähl (siehe Abbildung 8-20). Dabei sind die Punkte:

- Umwehrung, Geländer;
- Kennzeichnung;
- Schutzeinrichtung;
- Abschirmung gefährlicher Zonen

Bestandteil der Prüfung nach der vorbeugenden Instandhaltung. Verantwortlich ist jeweils wieder Herr Hähl. Für die Kennzeichnung der Behälter wurde eine Frist gesetzt.

3. Die Schaltkästen der Anlage sind im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung besonders gegen direkte Berührung zu überprüfen. Da keine Frist gesetzt wurde, ist die jetzige Schutzmaßnahme sicher und es besteht kein akuter Handlungsbedarf. Die Prüfung der elektrischen Sicherheit erfolgt künftig auch im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung. Verantwortlich ist ebenfalls Herr Hähl.

4. Herr Hähl ist auch als Verantwortlicher eingeteilt worden. Bei den Gabelstaplern besteht Handlungsbedarf mit verschiedenen Fristen gemäß Abbildung 8-20. Auch Gabelstapler sind Arbeitsmittel und nach BetrSichV [1] zu prüfen. Die ermittelte Frist von 2 Jahren gemäß Abbildung 8-19 wird mit der vorbeugenden Instandhaltung koordiniert.

5. Die Scherstelle am Fasswender (siehe Abbildung 8-20) ist eine mechanische Gefährdung. Dafür ist Herr Peglow zuständig. Eine Abschirmung ist bis zu einem bestimmten Termin zu errichten. Wenn diese bauliche Maßnahme mit der vorbeugenden Instandhaltung koordiniert wird, ist kein Produktionsausfall zu befürchten.

Die Liste der tatsächlich ermittelten Maßnahmen ist erheblich länger. Es soll hier nur beispielhaft aufgelistet werden, wie die Forderungen aus der BetrSichV [1] in die vorbeugende Instandhaltung einfließen können.

8.5 Neues Flussdiagramm für die Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen

Als Erkenntnis der Theorie der Gefährdungsbeeinflussung ergab sich ein erweitertes Flussdiagramm für Gefährdungsbeurteilungen. Der grobe Ablauf entspricht dem Flussdiagramm nach TRBS 1111 [45], allerdings mit folgenden Erweiterungen:

- Die Bezeichnung „Tätigkeit“ wie z.B. für Laserscheiden wurde als Ausgangspunkt der Betrachtung eingefügt. Denn bei einer späteren Kontrolle der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen ist es praktikabler diesen eine Tätigkeit zuzuordnen, als einem Arbeitsmittel oder Arbeitsumgebung. Denn Tätigkeiten sind zum Beispiel in Stellenbeschreibungen zu finden, hingegen aber keine Arbeitsmittel oder Arbeitsumgebungen. Eine Stellenbeschreibung wird oft als Grundlage einer

Gefährdungsbetrachtung herangezogen, da auch die Qualifikation der Arbeitnehmer gegen geprüft werden muss. Unter „Tätigkeit“ kann allerdings auch ein komplexes Gebilde verstanden werden, das aus mehreren sich gefahrenmäßig bedingenden Arbeitsplätzen besteht. Als Beispiel sei hier Fertigungsstraße genannt, an der mehrere Arbeitnehmer gleichzeitig und miteinander arbeiten. Welche Vorgehensweise gewählt werden wird, hängt immer von den örtlichen Besonderheiten ab.

- Weiterhin wurden die Gefährdungen explizit in technische, organisatorische und personenbezogene Schutzmaßnahmen unterteilt. Die Praxis hat gezeigt, dass wenn diese Vorgehensweise nicht strikt gefordert wird, sehr oft vorschnell persönliche Schutzmaßnahmen wie Arbeitshandschuhen oder Schutzbrillen verlangt werden, ohne sich zuerst Gedanken über eine Veränderung des gefährlichen Arbeitsplatzes zu machen. Aus diesem Grund wird im Flussdiagramm zwangsweise bei der technischen Schutzmaßnahme angesetzt. Erst dann kann dokumentiert oder nach weiteren Schutzmaßnahmen gesucht werden.
- Eine Überprüfung der getroffenen Maßnahmen gehört nicht vorrangig in die Prozesskette wie in der TRBS 1111 [45] empfohlen, sondern muss nach Umsetzung der Maßnahmen wieder gezielt mit einer turnusmäßigen Gefährdungsbeurteilung überprüft werden, oder nach Änderung der Arbeitsmittel, Arbeitsplätze oder Arbeitsstoffe wieder bei der Überprüfung der gefahrlosen Tätigkeit ansetzen. Deswegen wird im Flussdiagramm (siehe Abbildung 8-21) nach zwei Überprüfungsarten (hellgrün gekennzeichnet) unterschieden.

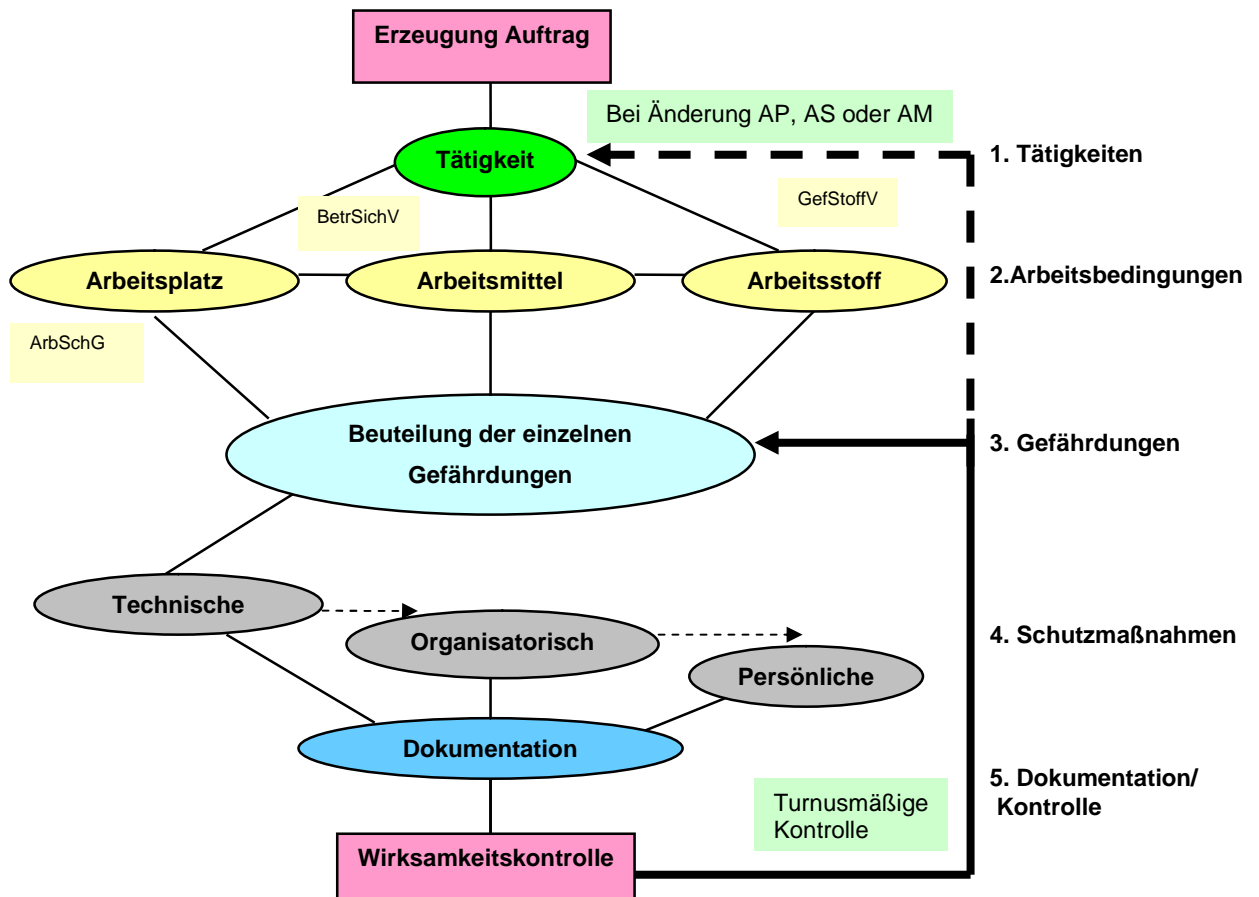


Abbildung 8-22: Flussdiagramm „Gefährdungsbeurteilungen nach neuen Erkenntnissen“

Dieses Flussdiagramm wurde bei fast allen betreuten Firmen als wichtiges Bestandteil und Grundlage einer Verfahrensanweisung über die Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen eingeführt.

9 Theorie der wechselseitigen Beeinflussung von Instandhaltung und Gefährdungsbeurteilung

Über Zusammenhänge zwischen Instandhaltung und Gefährdungsbeurteilung ist inzwischen ein großes Schrifttum erschienen. Allerdings hörten die Betrachtungen mit dem Hinweis auf die vorbeugende Instandhaltung als positiver Beurteilungspunkt in einer Gefährdungsbeurteilung auf. Hierüber gab es schon kurz nach Einführung der BetrSichV [1] hinreichend Literatur, so zum Beispiel im Dezember 2003 von Michael Duttge die „Hinweise zur Vorbeugenden Instandhaltung gemäß BetrSichV, ISO 9000:2000 u.a.“ [18].

Auch die Berufsgenossenschaften haben sich 2006 mit diesem Thema beschäftigt, so die Verwaltungsgemeinschaft Maschinenbau- und Metall-BG und Hütten- und Walzwerks-BG mit dem Leitfaden UA4 zur BetrSichV [21]. Allerdings wird die Instandhaltung wieder nur als ein positiver Punkt innerhalb der Gefährdungsbeurteilung angesehen. Diese Theorie geht allerdings weiter, indem hier die Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV [1] als Teilmenge plus spezifische Erweiterungen zur Gefährdungsbeurteilung nach ArbSchG [2] bezeichnet wird.

Bei der Begleitung der 4 Unternehmen in der Einführung der BetrSichV [1] ergaben sich Übereinstimmungen, die Grundlage einer diskussionswürdigen Theorie ist. Es galt zu untersuchen, wo die Stellmechanismen zwischen vorbeugender Instandhaltung und BetrSichV [1] sind. Und es galt zu erkennen, wie viel Hauptstellkomponenten vorhanden sind und auf was sie wirken. Vorteil dieses Kenntnis: Eine vereinfachte Einarbeitung dieser Stellkomponenten in die Instandhaltungs-, Qualitätsmanagement- und Arbeitsschutzsysteme der jeweiligen Unternehmen zum Zwecke der Erhöhung der Sicherheit der Beschäftigten, der Verfügbarkeit der Arbeitsmittel und möglicher Kostenreduzierung durch Optimierung der Instandhaltungsinhalte.

9.1 Gefährdungsbeurteilungen und Instandhaltung ohne Verknüpfung

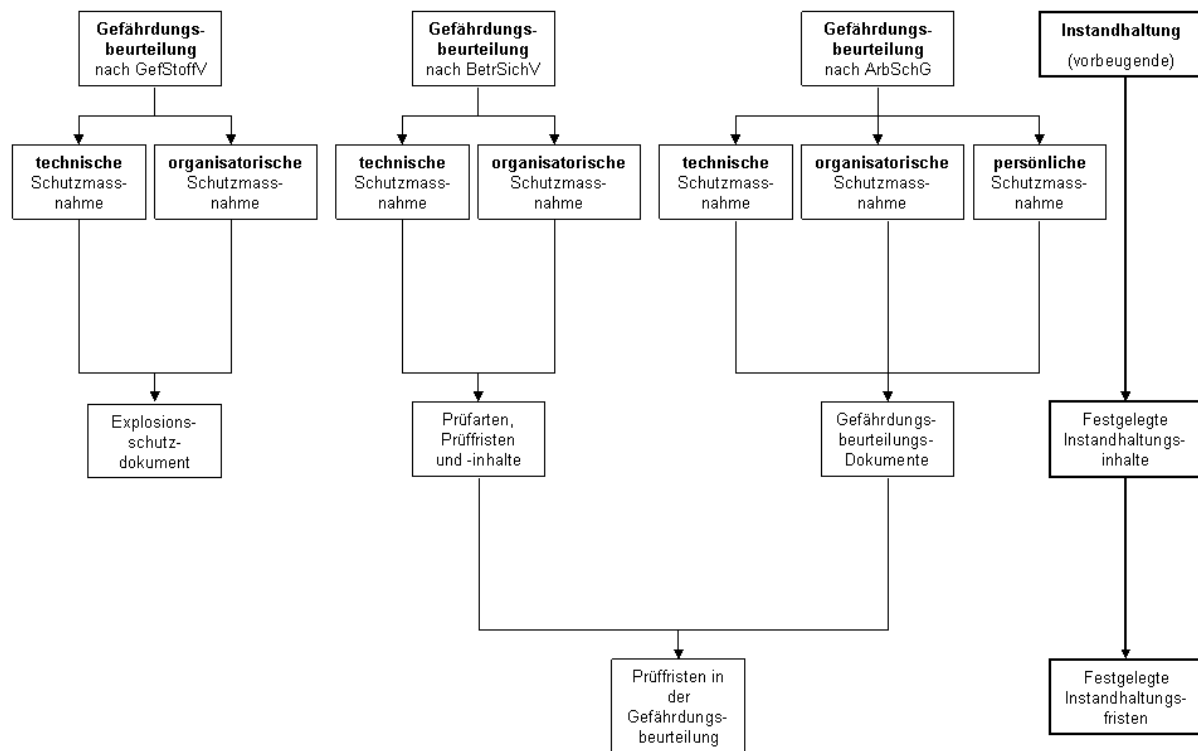


Abbildung 9-1: Stufe 1 „Ausgangssituation“

Im ersten Schritt müssen die einzelnen Gefährdungsbeurteilungen gemäß Abbildung 9-1 durchgeführt werden. Derzeit erfolgen die Gefährdungsbeurteilungen, so sie überhaupt gemacht werden, zeitlich und inhaltlich unkoordiniert. Denn die „Gefährdungsbeurteilung Gefahrstoffverordnung“ wird vom Gefahrstoffverantwortlichen oder externen Fachkräften ausgeführt, die „Gefährdungsbeurteilung Betriebssicherheitsverordnung“ wird mit dem Zweck der Festlegung von Prüfintervallen der Arbeitsmittel von den für genau diese Arbeitsmittel verantwortlichen Personen durchgeführt, im schlimmsten Fall also eine Gefährdungsbeurteilung für Leitern und Tritte, eine für ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel, eine für die ortsfesten Arbeitsmittel etc. Die dritte Art, die „Gefährdungsbeurteilung Arbeitsschutzgesetz“ wird von der jeweiligen Sicherheitsfachkraft oder unter dessen Beratung von den für die Arbeitsplätze verantwortlichen Personen

durchgeführt. Bestenfalls kombiniert man die „Gefährdungsbeurteilung Betriebssicherheitsverordnung“ mit der „Gefährdungsbeurteilung Arbeitsschutzgesetz“ wie zum Beispiel von der Verwaltungsgemeinschaft der Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft und Hütten- und Walzwerks- Berufsgenossenschaft empfohlen [21]. Internetanbieter wie „Umwelt–Online“ [22] informieren auch über die Möglichkeit einer gemeinsamen Gefährdungsbeurteilung, ohne aber tiefer darauf einzugehen (Stand 03.2007). Nicht zuletzt hat die Technische Richtlinie zur Betriebssicherheitsverordnung „Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ (TRBS 1201) [19] erstmalig den Begriff „Instandhaltung“ in Zusammenhang mit der Ermittlung von Prüffristen im Abschnitt 3.5.2 also der „Gefährdungsbeurteilung Betriebssicherheitsverordnung“ zugeordnet, ohne sie allerdings direkt als Gefährdungsbeurteilung benannt zu haben. Denn eine Prüffrist kann direkt nur aus der speziellen „Gefährdungsbeurteilung Betriebssicherheitsverordnung“ ermittelt werden, da nur sie sich mit den Arbeitsmitteln befasst und als Hauptzwecke gemäß BetrSichV §3 (3) [1] die Festlegung von Prüfarten, Prüfinhalten und Prüfterminen hat. Der Block „Gefährdungsbeurteilungen“ ist in diesem Schritt vollkommen losgelöst vom Block „Instandhaltung“. Es gibt weder eine inhaltliche, noch eine zeitliche Verbindung.

Es gibt bestenfalls eine gemeinsame Schlussfolgerung hinsichtlich der Prüftermine aus den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilungen nach Betriebssicherheitsverordnung und Arbeitsschutzgesetz.

Zu genaueren Erklärung der Abbildung 9-1, Abbildung 9-3 und Abbildung 9-5 dient die Legende gemäß Abbildung 9-2:

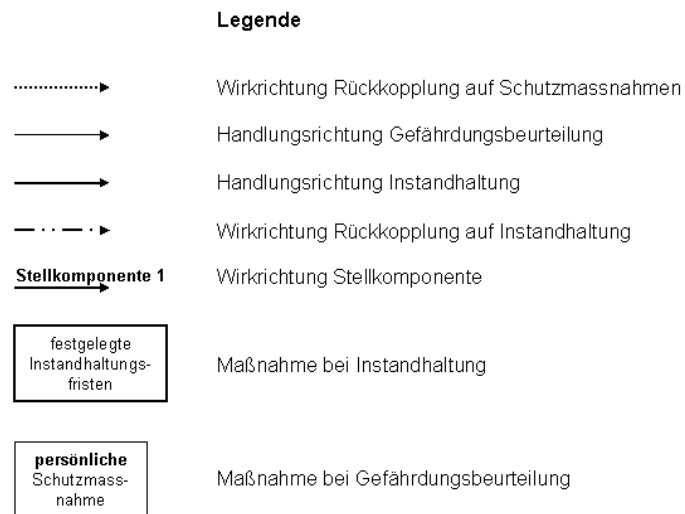


Abbildung 9-2: Legende

Dass die getrennte Betrachtung der einzelnen Gefährdungsbeurteilungen eine Verschwendung ist, dagegen die gesamtheitliche Gefährdungsbeurteilung ein großes Synergiepotential in sich birgt, gilt es herauszuarbeiten. Hierbei empfiehlt es sich, die Wechselwirkungen der Gefährdungsbeurteilungen zu betrachten.

9.2 Kombinierte Gefährdungsbeurteilung und die Wechselwirkungen

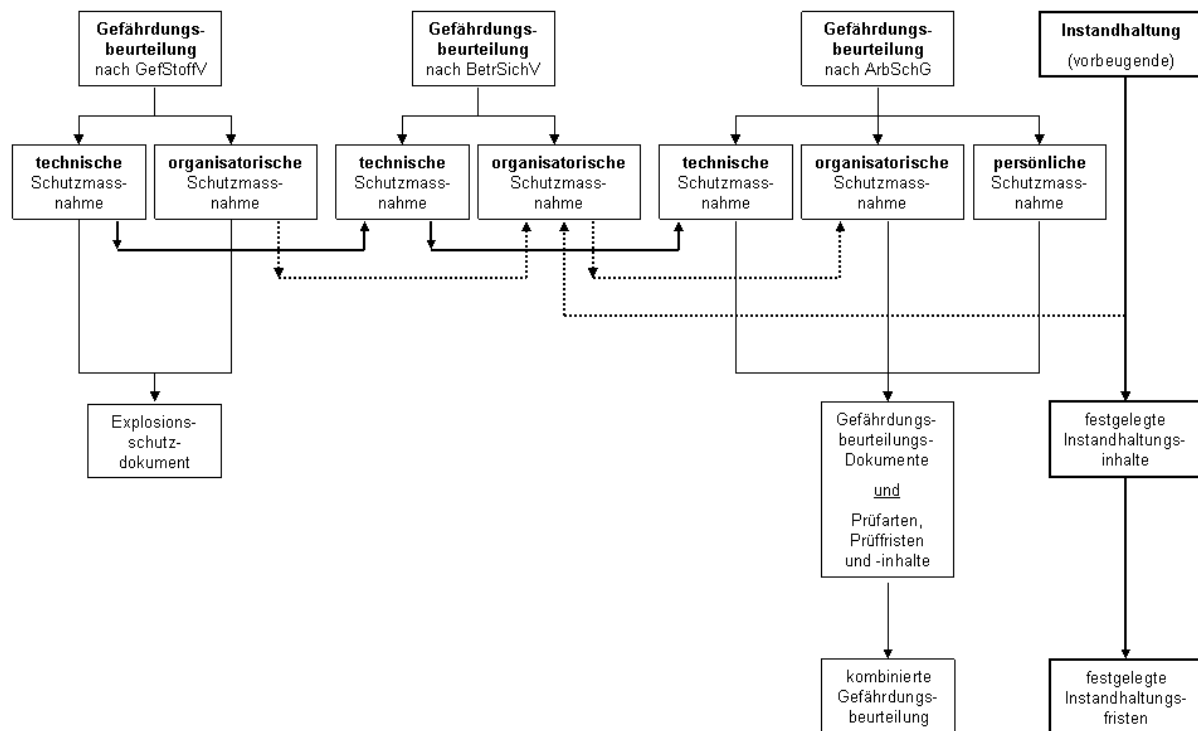


Abbildung 9-3: Stufe 2 „Kombinierte Gefährdungsbeurteilung“

Im nächsten Schritt werden in Abbildung 9-3 die zeitlichen Komponenten eingeführt. Die Abbildung ist hierbei von links nach rechts zu lesen. Es werden die Gefährdungsbeurteilungen in der Reihenfolge

1. „Gefährdungsbeurteilung Gefahrstoffverordnung“,
2. „Gefährdungsbeurteilung Betriebssicherheitsverordnung“ und
3. „Gefährdungsbeurteilung Arbeitsschutzgesetz“ durchgeführt.

Aus der „Gefährdungsbeurteilung Gefahrstoffverordnung“ werden die technischen Schutzmassnahmen ermittelt, die benötigt werden, um eine mögliche Gefahr, die durch den eingesetzten Stoff ausgehen könnte, zu kompensieren. Die ermittelte technische Maßnahme

könnte eine Absaugvorrichtung für die Ausdünstungen des betrachteten Gefahrstoffes sein. Erst nach dieser Gefährdungsbeurteilung gemäß Gefahrstoffverordnung wird die „Gefährdungsbeurteilung Betriebssicherheitsverordnung“ durchgeführt, unter Berücksichtigung der bereits ermittelten technischen Schutzmassnahme zur Kompensierung der erkannten Gefahr. Denn ohne die zuvor erfolgte Kenntnis des Vorhandenseins eines Gefahrstoffes und der zwangsweise daraus resultierenden Schutzmaßnahmen könnte theoretisch die Maßnahme der Errichtung einer Absaugung bei der losgelösten Durchführung der Gefährdungsbeurteilung gemäß BetrSichV [1] nicht als notwendig erkannt werden. Die Erkenntnisse aus der technischen Schutzmaßnahme bei der Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung werden an die technischen Schutzmaßnahmen bei der Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV [1] zur Betrachtung weitergegeben und letztendlich noch bei der Gefährdungsbeurteilung nach ArbSchG [2] ebenfalls unter dem Aspekt der technischen Schutzmaßnahmen betrachtet.

Die erste Erkenntnis nach der „Gefährdungsbeurteilung Gefahrstoffverordnung“ ist das Explosionsschutzdokument gemäß GefStoffV [10].

Gleichzeitig werden bei der „Gefährdungsbeurteilung BetrSichV“ organisatorische Schutzmaßnahmen wie beispielsweise Schulungen der Beschäftigten oder eine Arbeitszeitverlagerung zum Zwecke der Kompensierung von Gefahren durch möglicherweise austretende Gefahrstoffe ermittelt. Es ist auch hier gemäß der Forderung §5 ArbSchG [2] zu beachten, dass zuerst die technischen Maßnahmen ausgeschöpft werden müssen, bevor eine organisatorische Maßnahme zur Anwendung kommen darf. Eine Kombination von technischen und organisatorischen Maßnahmen ist in der Praxis allerdings die am häufigsten anzutreffende Form, wird allerdings nicht explizit im §5 ArbSchG [2] als mögliche Schutzmassnahme vorgeschlagen.

Die bei der „Gefährdungsbeurteilung Betriebssicherheitsverordnung“ ermittelten technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen werden im nächsten Schritt bei der „Gefährdungsbeurteilung Arbeitsschutzgesetz“ beachtet. Auch hier gilt, dass bei einer Gefährdungsbeurteilung, die den Fokus auf die Sicherheit der Arbeitsplätze legt, bei Nichtkenntnis der verwendeten Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe mögliche Gefahren übersehen oder nicht richtig eingeschätzt werden könnten. Als Dokument entsteht die seit 1996 gesetzlich geforderte Gefährdungsbeurteilung gemäß §5 ArbSchG [2]. Die derzeit oft verwendeten und von Berufgenossenschaften oder Fachverlagen vorgeschlagenen Hilfsmittel zur Dokumentation erkennen eine pauschale Gefahr wie beispielsweise eine mögliche

elektrische Körperdurchströmung, geben aber nicht die Möglichkeit, die Gefahrenstelle genau zu definieren. Dies ist aber zur Gefahrenabwehr unzureichend und im Sinne der Vergabe eines Arbeitsauftrages zur Gefahrenbeseitigung an beispielweise die Instandhaltung nicht brauchbar.

In Abbildung 24 wird eine herkömmliche, viel verwendete Art von Gefährdungsbeurteilungen [42] von Arbeitsplätzen gezeigt. Hier ist erkennbar, dass die Gefährdung zwar genannt wird, eine konkrete Bezeichnung der Gefahrenstelle allerdings fehlt. Aufgrund dieser Unterlagen können keine Arbeitsaufträge erzeugt werden. Sie sind in dieser Form nicht für weitere Dokumentationszwecke verwendbar.

Unterlagen dieser Art werden gleichwohl von verschiedenen Verlagen bis heute unverändert angeboten und von Verantwortlichen benutzt.

Schlosser Gefährdungsbeurteilung

Schlosser Gefährdungsbeurteilung Schl.-Nr.: **2**

Tätigkeit/Beruf

Arbeitsaufgaben: Durchführen aller schlossertypischen Arbeiten Zusätzliche Aufgaben:

Mechanische Gefährdung	1. Ungeschützte bewegte Maschinenteile	1.1. Teile mit großer, glatter Oberfläche	1.2. Unvollständige bewegte Teile	1.3. Bewegte Transmissions- oder Arbeitsräder	1.4. Herabfallende Gegenstände
	E	E	X	X	X
Elektrische Gefährdung	2. Gefährliche Körperberührung	2.1. Leitfähige	2.2. Elektrifizierbare Flächen	2.3. Stromtragfähige Leiter	2.4.
	E	X		X	
Gefahrstoffe	3. Gase	3.1. Dämpfe	3.2. Schwebstoffe (Staub, Rauch, Schmelz, Aerosole)	3.3. Flüssigkeiten	3.4. Feststoffe
	E		X	X	X
Brand- und/oder Explosionsgefahr	4. Brandgefahr durch: Flüssigkeiten, Feststoffe, Gase	4.1. Explosionsgefahr durch: Dämpfe, Gase	4.2. Zündquellen bei Brand- bzw. Explosionsgefahr	4.3. Brandfördernde Stoffe	4.4. Explosivstoffe
	E		X		
Thermische Gefährdung	5. Kontakt mit heißen Medien	5.1. Kontakt mit heißen Medien	5.2.	5.3.	5.4.
	E				
Biologische Gefährdung	6. Infektionsgefahr durch Mikroorganismen und Pilze	6.1. Gefährlich verunreinigte Gegenstände	6.2. Allergene und toxische Stoffe von Pflanzeninsekten	6.3.	6.4.
Physikalische Einwirkungen	7. Lärm	7.1. Ultraschall	7.2. Gas- oder flüssigkeitsmechanische Schwingungen	7.3. Hochfrequenten Strahlung (UV, Röntgen)	7.4. Ionisierende Strahlung (Röntgenstrahlung)
	X		X	X	
Belastung durch Arbeitsumgebung	8. Klima (Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck, etc.)	8.1. Beleuchtung (Stärke, Blaulicht, etc.)	8.2. Lüftung (Luftwechsel)	8.3.	8.4.
	X	X	X		
Physikalische Belastung/Arbeitsanforderung	9. Schwere körperliche Arbeit	9.1. Einseitige körperliche Arbeit	9.2. Halbkörperliche Arbeit	9.3. Arbeiten in engen Räumen oder Positionen	9.4. Ergonomische Designmängel
	X		X	X	X
Weitere Gefährdungen	10. Sturz, Absturz, Herabfallen	10.1. Verkehrsmittel und Transportwege (Autos)	10.2. Fallrisiko, Trippern (Hilfsmittel)	10.3. Druckbehälter	10.4. Psychische Belastungen

Abbildung 9-4: Beispiel einer herkömmlichen Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsplätzen

Nach erfolgter Gefährdungsbeurteilung „Arbeitsschutzgesetz“, bestehend aus den Erkenntnissen der anderen beiden Gefährdungsbeurteilungen, können also ausführliche und brauchbare Dokumente erzeugt werden. Diese beinhalten die Auflistung der Gefahren, der zugehörigen Schutzmaßnahmen und damit die beauftragten Personen und Erfüllungszeiten. In der Kopfzeile muss der beurteilte Arbeitsplatz mit zugehörigen Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen stehen. Weiterhin sind die betrachteten Betriebszustände wie Normalbetrieb, Störung/Instandsetzung etc. gemäß § 5 ArbSchG [2] aufzuführen. Als Synergie können hier auch die Prüffristen der Arbeitsmittel zugeordnet werden, da jetzt alle auftretenden möglichen Gefahren bekannt sind.

In der Abbildung 9-1 ist ein Rückkopplungspfeil von der Instandhaltung zu den organisatorischen Maßnahmen bei der „Gefährdungsbeurteilung BetrSichV“ eingezeichnet. Denn Erkenntnisse der Instandhaltung können auch losgelöst von einer expliziten Gefährdungsbeurteilung bei der tagtäglichen Arbeit entstehen.

Diese Erkenntnisse können bevorzugt bei der Betrachtung der organisatorischen Maßnahmen „Gefährdungsbeurteilung BetrSichV“ helfen, wichtige Schutzziele zu definieren.

9.3 Stellkomponenten zwischen Gefährdungsbeurteilung und Instandhaltung

Im Folgenden wird das Zusammenwirken der Ergebnisse aus Gefährdungsbeurteilung und Instandhaltung aufgezeigt. Dabei werden Verstellmechanismen - hier als Stellkomponenten bezeichnet – genutzt, um Veränderungen bei Instandhaltungsinhalten zu erzeugen und damit dann letztendlich wieder die Gefährdungsbeurteilung zu beeinflussen.

Es entsteht also ein Regelkreis aus sich gegenseitig bedingenden Komponenten. Ziel ist es, durch gezieltes Einwirken auf Stellkomponenten die Sicherheit für den Beschäftigten und die Verfügbarkeit des Arbeitsmittels zu erhöhen.

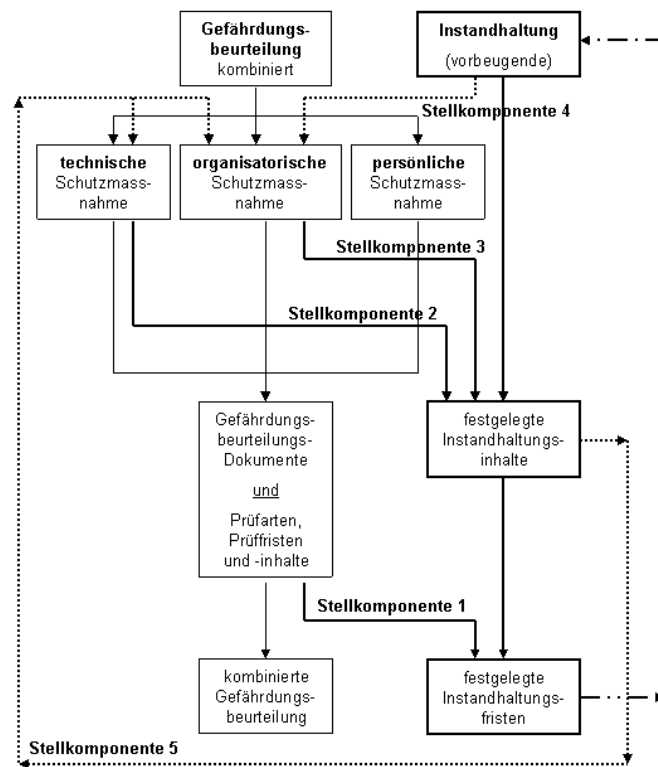


Abbildung 9-5: Stufe 3 „Stellkomponenten zwischen Gefährdungsbeurteilung und Instandhaltung“

Dabei wurden die Stellkomponenten

- Stellkomponente „Prüffristen“:
- Stellkomponente „Technische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“;
- Stellkomponente „Organisatorische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“;
- Stellkomponente „Instandhaltung auf organisatorische Schutzmaßnahmen“;
- Stellkomponente „Instandhaltungsinhalte auf organisatorische und technische Schutzmaßnahmen“

betrachtet.

9.3.1 Stellkomponente 1 „Prüffristen“

Wie sind die festgelegten Instandhaltungsfristen mit den auf das Arbeitsmittel oder den Arbeitsplatz einwirkenden Gefährdungen vereinbar? Eine Veränderung des Instandhaltungsintervalls oder der Prüffrist muss in beide Richtungen geprüft werden.

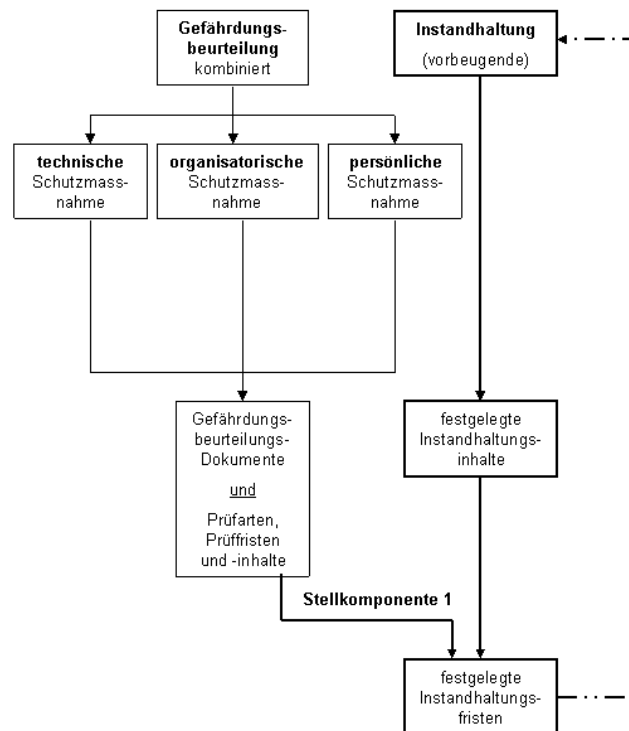


Abbildung 9-6: „Stellkomponente Prüffrist“

9.3.1.1 Variante 1

Die Prüfintervalle gemäß Gefährdungsbeurteilung sind kürzer als die Instandhaltungsintervalle. Hier stellt sich die Frage, warum das so ist. Sind die Instandhaltungsintervalle im Vorfeld als zu lang definiert worden? Eine Betrachtung der Un- oder Ausfälle der Arbeitsmittel lässt zwei Aussagen zu. Wenn keine Unfälle oder nicht instandhaltungsbedingte Ausfälle aufgetreten sind, muss die Gefährdungsbeurteilung nicht

überprüft werden. Denn scheinbar wurden zu kurze Fristen gewählt. Diese Variante war bei Unternehmen mit einer vorbeugenden Instandhaltung fast immer anzutreffen. Hier taten sich bei den betrachteten Unternehmen die direkten Verantwortlichen nicht schwer, das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Prüffristen zu überdenken und zu verlängern.

Für den Fall von instandhaltungsbedingten Un- oder Ausfällen müssen die Inhalte der Instandhaltung überdacht und angepasst werden. Dabei ist es nicht im ersten Schritt notwendig, die Instandhaltungsfristen zu verkürzen, da die kürzeren Prüffristen dem erhöhten Sicherheitsbedürfnis für die Beschäftigten genügen und rechtlich gesehen eine erste ausreichende Maßnahme ist, nicht in den Verdacht des Vorsatzes etwa nach § 823 BGB [28] zu geraten.

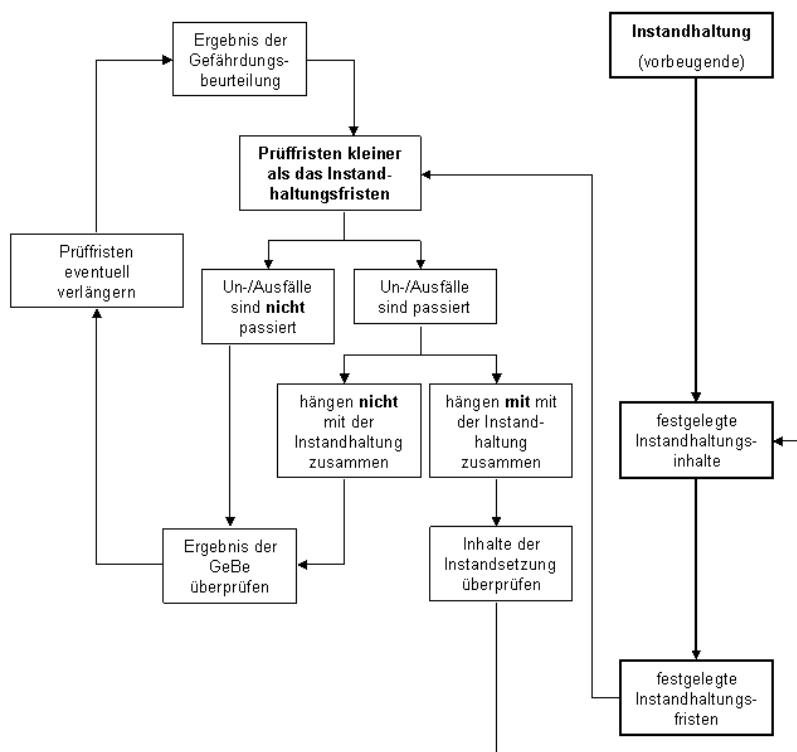


Abbildung 9-7: „Stellkomponente Prüffrist kleiner als Instandhaltungsfrist“

9.3.1.2 Variante 2

Hier sind die Prüffristen gemäß Gefährdungsbeurteilung länger als die bestehenden Instandhaltungsintervalle. Auch hier gilt es zu betrachten, ob Un- oder Ausfälle aufgetreten sind und wenn ja, ob sie ursächlich mit der Instandhaltung zusammenhängen. Wenn keine Ursächlichkeit vorhanden ist, kann über eine Verlängerung der Instandhaltungsfristen nachgedacht werden, denn aus reinen Sicherheitsgründen scheint hier einer Verlängerung der Fristen nichts entgegen zu sprechen. In der Praxis waren die beauftragten Personen lieber bereit, an den Instandhaltungsinhalten Veränderungen - sprich Vereinfachungen - als an den Instandhaltungsintervallen vorzunehmen. Dies war rational nicht zu begründen, sondern hing mit der mentalen Weigerung der direkten Verantwortlichen zusammen, eine Verlängerung der Fristen aktenkundig zu machen. Hier ist wieder einmal die Macht der Gewohnheit größer als der Wille zu einer Veränderung.

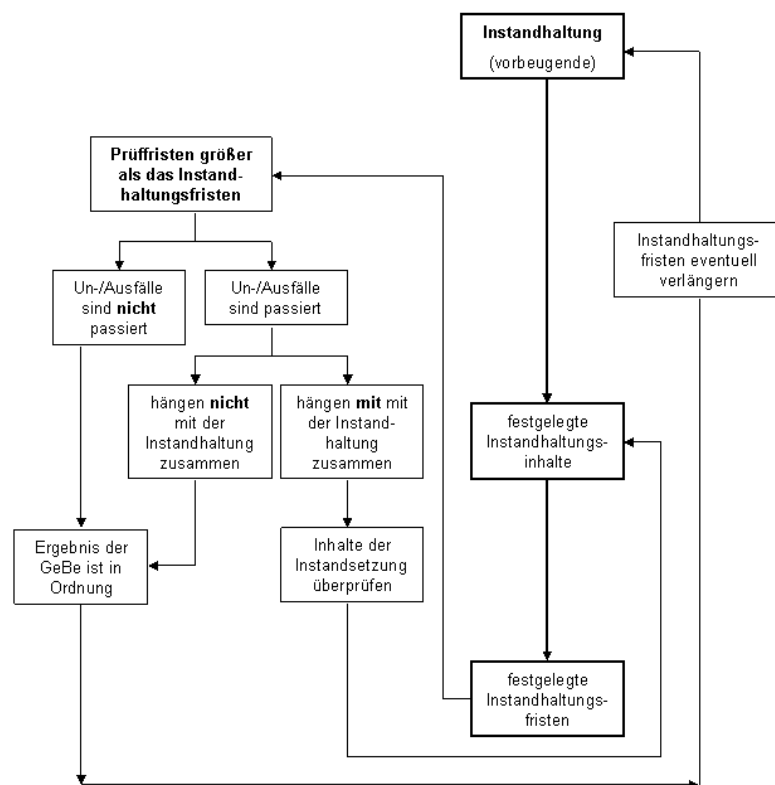


Abbildung 9-8: „Stellkomponente Prüffrist länger als Instandhaltungsfrist“

Werden hingegen Ursächlichkeiten erkannt, so müssen die Instandhaltungsinhalte überdacht und die Instandhaltungsfristen verkürzt werden. Hier unverändert an den alten Instandhaltungsfristen festzuhalten, könnte im gerichtlichen Problemfall etwa den Vorwurf des Verstoßes gegen die Sorgfaltspflicht nach sich ziehen. Bei solchen Verstößen haben die Juristen mit der Anwendung des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) [28] einen großen Ermessensspielraum bei der Urteilsbegründung. Allerdings waren bei den betrachteten Unternehmen die direkten Verantwortlichen eher bereit, die Instandhaltungsfristen gegebenenfalls zu verkürzen, als zu verlängern.

9.3.1.3 Variante 3

Die Prüfintervalle gemäß Gefährdungsbeurteilung entsprechen den Instandhaltungsintervallen. Das ist der Idealzustand für den Planer der Prüfungen und Instandhaltungen. In diesem Fall müssen die Termine von Prüfung und Instandhaltung so abgeglichen werden, dass sie zum selben Termin stattfinden. Damit werden Zeit und Kosten eingespart. Diese Variante war bei den betrachteten Unternehmen die theoretisch beliebteste Variante, welche sich aber selten umsetzen ließ. Dies lag daran, dass die Betriebsstoffe wie Öl regelmäßig gewechselt werden müssen und dies während der normalen vorbeugenden Instandhaltung bei den betrachteten Unternehmen so vorgesehen war. Als Lösung wurden eine kleine Instandhaltung für den Wechsel der Betriebsstoffe und eine geplante große Instandhaltung eingeführt. Bei der großen Instandhaltung wurde dann ebenfalls geprüft.

Die Stellkomponenten bei dieser Variante sind nur zur Überprüfung vorgesehen, ob die jeweiligen Fristen gemäß Gefährdungsbeurteilung und Instandhaltung aufgrund von Un- oder Ausfällen beibehalten werden können. Bei einem einseitigen Verschieben der Fristen müssen Varianten 1 (siehe Abbildung 9-7) oder Variante 2 (siehe Abbildung 9-8) angewandt werden.

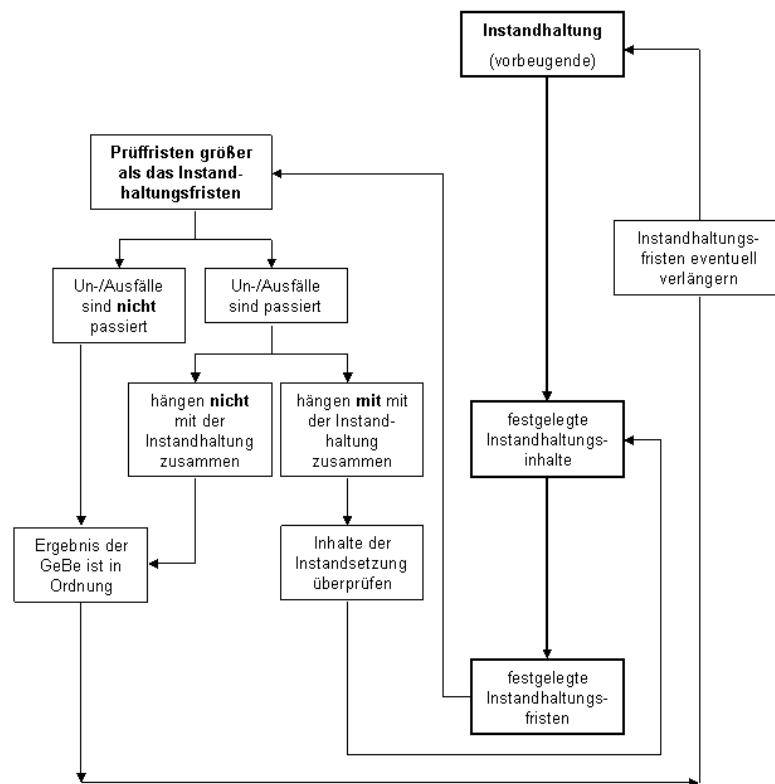


Abbildung 9-9: „Stellkomponente Prüffrist identisch mit der Instandhaltungsfrist“

9.3.2 Stellkomponente 2 „Technische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“

Eine technische Schutzmaßnahme kann direkt Instandhaltungsmaßnahmen nach sich ziehen. Der sicherheitstechnischen oder arbeitsschutzmäßigen Forderung nach beispielsweise einer wirksameren Abdeckung von offen liegenden Kabelverbindungen kann über einen Instandhaltungsauftrag sehr einfach nachgekommen werden. Dazu muss ein Arbeitsauftrag erzeugt werden und deren Abarbeitung in der Gefährdungsbeurteilung dokumentiert werden.

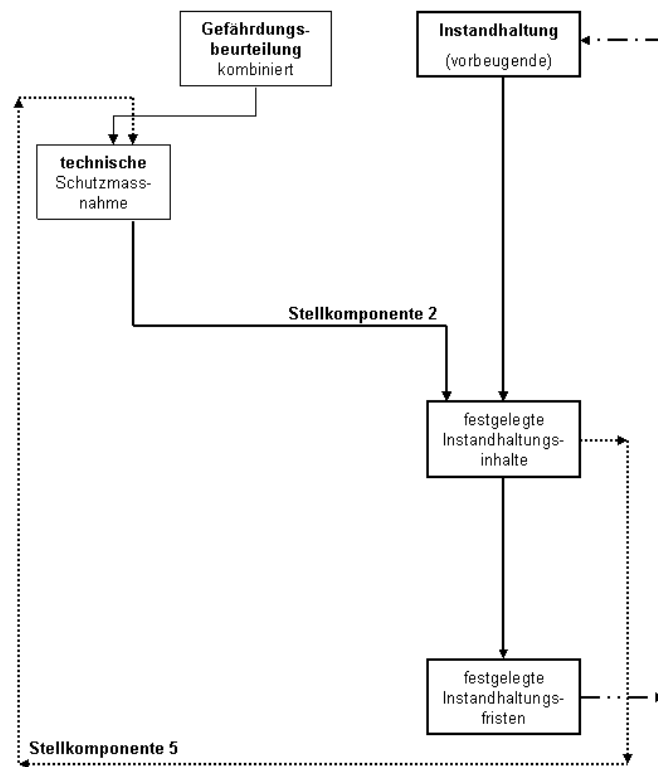


Abbildung 9-10: „Stellkomponente Technische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“

Wie an Abbildung 9-10 erkenntlich, hat die Stellkomponenten 2 direkte Auswirkung auf die festgelegten Instandhaltungsinhalte und somit über den Regelkreis auf die vorbeugende Instandhaltung insgesamt. Gleichzeitig ist sie ein möglicher Initialpunkt für die Stellkomponente 5, die sich auf die Instandhaltungsinhalte stützt, welche wiederum durch die technischen Schutzmaßnahmen beeinflusst werden können.

9.3.3 Stellkomponente 3 „Organisatorische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“

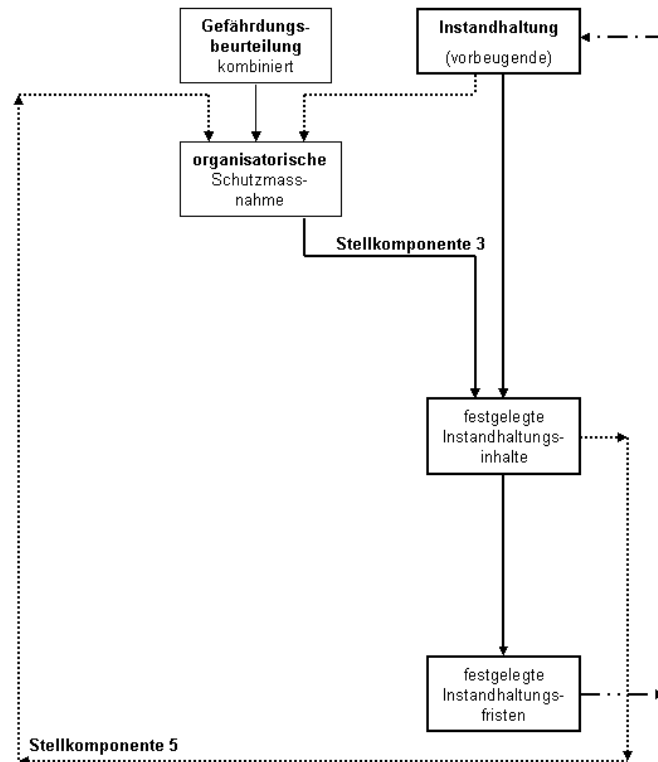


Abbildung 9-11: „Stellkomponente Organisatorische Schutzmaßnahmen auf Instandhaltung“

Das Festlegen von organisatorischen Schutzmaßnahmen hat dem ersten Anschein nach nichts mit dem derzeitigen Begriff einer Instandhaltung zu tun. Bei näherer Betrachtung sind organisatorische Schutzmaßnahmen eine besondere Art von Reparatur- oder Instandsetzungshinweis. Dieser Hinweis kommt nicht vordergründig vom Benutzer des Arbeitsmittels, sondern kann über die Sicherheitsfachkräfte, die Elektrofachkräfte oder andere, mit der Gefährdungsbeurteilung beauftragte Personen ermittelt werden. Hierbei kommt es auf die Tiefe respektive auf die Exaktheit der benannten Schutzmaßnahme an. Bei einer oberflächlichen Gefährdungsbeurteilung würde als Maßnahme beispielsweise nur die Durchführung einer Schulungsmaßnahme zur elektrotechnisch unterwiesenen Person (EUP) für bestimmte Tätigkeiten gefordert werden.

Was hat das mit der Instandhaltung zu tun? Dazu ein Beispiel: Wenn Mitarbeiter im Rahmen einer Störungsbeseitigung eine elektrische Sicherung wieder aktivieren oder austauschen und

sie keine gelernten Elektriker sind, kann der Versicherungsschutz der Mitarbeiter im Problemfall erlöschen, da sie eine Tätigkeit ausführen, für die sie nicht ausgebildet sind. Um solchen Problemen zuvorzukommen, werden üblicherweise die Mitarbeiter in ein bis zwei Tagesschulungen soweit befähigt, dass sie die Gefahren des elektrischen Stromes kennen und ihre spezielle Tätigkeit, hier das Bedienen einer Maschinensicherung, gefahrlos ausüben können.

Wenn diese Mitarbeiter zu einer solchen elektrotechnisch unterwiesenen Person (EUP) für bestimmte Tätigkeiten ausgebildet wurden und das der Instandhaltung bekannt ist, also dann auch Instandhaltungsinhalt wird, kann bei einer kleineren Störungsmeldung der Mitarbeiter vor Ort den Schaden zuerst beheben und es braucht kein Elektriker extra angefordert zu werden. Hierdurch werden die Standzeiten bei kleineren Störungen drastisch reduziert, der Instandhalter muss nicht so oft ausrücken und gleichzeitig bleibt der Versicherungsstatus des jeweiligen Beschäftigten erhalten.

Dieses Beispiel zeigt, dass eine konkret beschriebene organisatorische Schutzmaßnahme bei der Organisation der Instandhaltung Kosten und Effizienz beeinflussen kann. Wichtig ist die Rückkoppelung über die Stellkomponente 5, das heißt eine die Instandhaltung optimierende Maßnahme muss als Status „Erfolgt“ an die Gefährdungsbeurteilung erstellenden Mitarbeiter gemeldet werden. Denn hier werden die konkreten Inhalte der nächsten organisatorischen Schutzmaßnahmen festgelegt, die an die Instandhaltungsinhalte weitergeben werden.

9.3.4 Stellkomponente 4 „Instandhaltung auf organisatorische Schutzmaßnahmen“

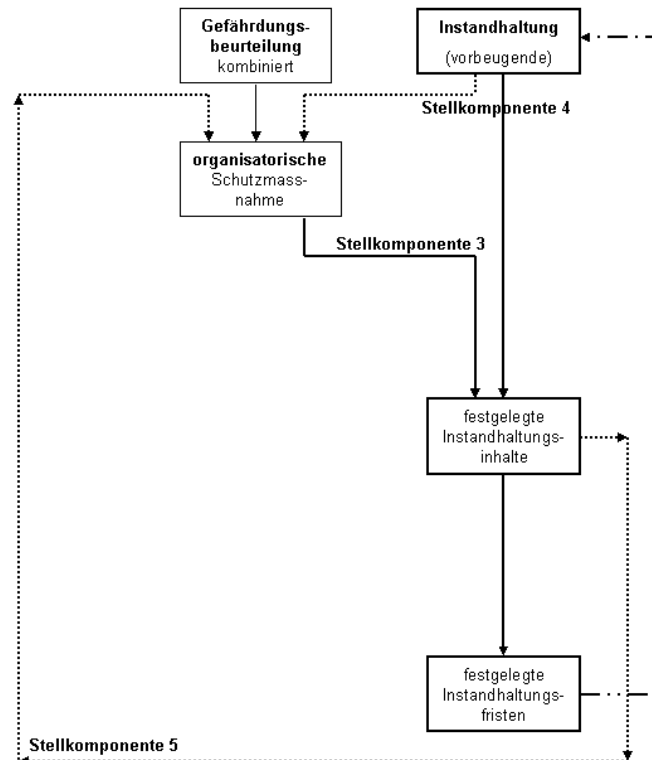


Abbildung 9-12: „Stellkomponente Instandhaltung auf organisatorische Schutzmaßnahmen“

Wie in Abbildung 9-11 ersichtlich, aber dort nicht näher beschrieben, werden über die Stellkomponente 3 zwar zuerst die Instandhaltungsinhalte und darüber die Instandhaltungsfristen beeinflusst. Allerdings erfolgt die Rückkoppelung hier nicht nur über die Gefährdungsbeurteilung, sondern auch auf die allgemeine vorbeugende Instandhaltung im gesamten Komplex. Rückfolgernd nimmt die allgemeine vorbeugende Instandhaltung jetzt Einfluss auf die Inhalte der Instandhaltung und gleichzeitig auf die organisatorischen Schutzmaßnahmen. Denn allein die Anweisung, eine vorbeugende Instandhaltung anzuordnen, sprich zu organisieren, ist ein maßgeblicher positiver Punkt für jede genannte Gefährdungsbeurteilung, sei es über Arbeitsplätze, Arbeitsstoffe oder Arbeitsmittel. Je genauer die Inhalte und Fristen einer vorbeugenden Instandhaltung definiert sind, desto genauer können erkennbare Gefahren eingegrenzt werden.

9.3.5 Stellkomponente 5 „Instandhaltungsinhalte auf organisatorische und technische Schutzmaßnahmen“

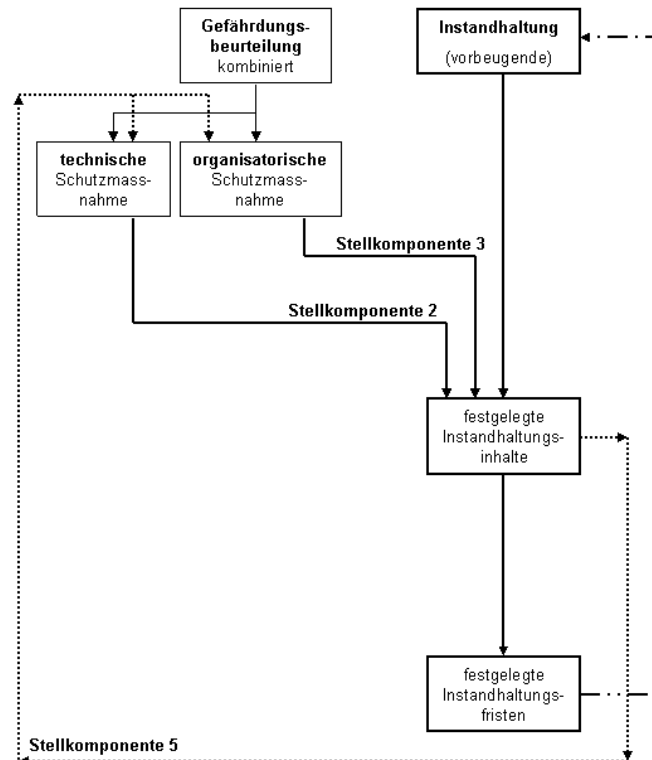


Abbildung 9-13: „Stellkomponente Instandhaltungsinhalte auf organisatorische und technische Schutzmaßnahmen“

Als letzte Stellkomponente regelt die Stellkomponente 5 organisatorische wie technische Schutzmaßnahmen aus den Instandhaltungsinhalten heraus. Denn wenn die Instandhaltungsinhalte bekannt sind, können über erfolgte und abgearbeitete Arbeitsaufträge Rückmeldungen nicht nur an die allgemeine Instandhaltung gegeben werden, sondern die vorher konkret festgestellten Gefährdungen vermindert oder beseitigt werden. Die Instandhaltungsinhalte haben also, wenn sie über eine Gefährdungsbeurteilung gemäß Stellkomponenten 2 (vergleiche Abbildung 9-10) und/oder Stellkomponenten 3 (vergleiche Abbildung 9-11) ermittelt wurden und innerhalb der Instandhaltung abgearbeitet werden, als Rückkopplung einen direkten Einfluss auf die Gefährdungsbeurteilung.

9.3.6 Erfahrung aus der gleichzeitigen Nutzung von mehreren Stellkomponenten

Alle Stellkomponenten bedingen also in irgendeiner Form einander. Die Frage war, wie es am effizientesten geht. Bei den untersuchten Unternehmen wurde am Anfang willkürlich an einzelnen Stellkomponenten Veränderungen vorgenommen. Das ergab teilweise Erfolge, teilweise Misserfolge, weil dahinter liegende Prozesse nicht beachtet wurden. Der Erfolg war also nicht zielgerichtet und somit willkürlich.

Erst nachdem die Erkenntnis der Theorie der Gefährdungsbeeinflussung bei inneren Risiken gemäß Kapitel 8 angewandt wurde und die Unternehmen sich die Verkettungen respektive die Prozessketten bildlich darstellten, wurden die Zusammenhänge erkannt und es konnten die Stellkomponenten definiert werden. Nach einigem Abstrahieren wurde erkannt, dass sich alle Unternehmen in der Grundstruktur wie in Abbildung 9-3 darstellen ließen.

Auch die Stellkomponenten gemäß Abbildung 9-5 waren bei allen Unternehmen vorhanden. Bei den Versuchen wurden die besten Resultate erreicht, wenn nacheinander geregelt wurde. Zuerst wurden nach der Gefährdungsbeurteilung die technischen Schutzmaßnahmen über Stellkomponente 2 und Stellkomponente 5 geregelt.

Danach wurden über die organisatorischen Schutzmaßnahmen zuerst über die Gefährdungsbeurteilungsdokumente mit Hilfe der Stellkomponente 1 und dann im ersten Schritt die Rückkoppelung über die Instandhaltung die Prüffristen miteinander abgestimmt. Hiernach regelt mit Hilfe der Rückkoppelung die Stellkomponente 3 über die Instandhaltungsinhalte die Stellkomponenten 5, also die organisatorischen Schutzmaßnahmen wie beispielsweise notwendige Schulungen der Mitarbeiter. Nach anschließender Modifizierung der Gefährdungsbeurteilung und neuen organisatorischen Schutzmaßnahmen kann wiederum über die Stellkomponente 1 die Prüffrist optimiert werden. Diese Vorgehensweise hat in der Praxis sehr gut funktioniert.

Ein effizientes Feedback über Stellkomponente 5 kam immer erst am Schluss zum Tragen. Nachdem alles soweit eingefahren und optimiert war, dass auch der Verantwortliche für die Instandhaltung freiwillig Informationen über die Instandhaltungsplanung an die mit den Gefährdungsbeurteilungen beauftragten Mitarbeitern weitergegeben hat, konnten diese Informationen als organisatorische Schutzmaßnahmen in den Regelkreis eingreifen.

Ein Einregeln des gesamten Kreises war bei allen Unternehmen nicht unterhalb eines Jahres möglich.

Die Feinabstimmung nach dem Einregeln stellte für die Mitarbeiter kein Problem dar. Um den Regelkreis allerdings am Leben zu erhalten, muss die Gefährdungsbeurteilung regelmäßig durchgeführt und mit dem Zuständigen für die Instandhaltung besprochen werden. Dies wurde bei den 4 betrachteten Unternehmen mit einer Arbeitsanweisung geregelt.

10 Ergebnisse

Das Festlegen von technischen, organisatorischen und/oder persönlichen Maßnahmen aus Sicht der BetrSichV [1] im Bereich Instandhaltung war allen befragten technischen Leitern und Verantwortlichen 2004 vollkommen neu. In der Referenzbefragung 2006 der bislang nicht beratenen Unternehmen konnten nur 2 technische Leiter die Frage der Integration der BetrSichV [1] in die vorbeugende Instandhaltung bejahen. Es sind also die Möglichkeiten der BetrSichV [1] nicht in der Praxis so angekommen, wie der Gesetzgeber es sich gewünscht hat.

Die deutschen Techniker und Ingenieure beherrschen ihre Technik und sind Neuem gegenüber aufgeschlossen. Sie haben allerdings eine große Hemmschwelle oder ungerechtfertigte Berührungsängste, wenn es um arbeitsschutzrechtliche Belange oder rechtliche Hintergründe ihrer Arbeit geht.

Die sicherheitstechnische Risikobewertung und die Entscheidungsbefugnisse hierfür haben sich die Techniker und Ingenieure in den letzten Jahrzehnten aus der Hand nehmen lassen. Der Techniker wurde zum Ausführungsgehilfen der Kaufleute. Dies wurde bereits 2003 von Professor Jürgen Althoff, Vorstand TÜV Saarland, prognostiziert [11].

Allerdings wird diese technisch fachliche Kompetenz im Rahmen von Rating, Basel II [12], KonTraG [13] und inneren Risikoanalysen zukünftig verstärkt eingefordert. Dies kann nur vom Techniker oder Ingenieur befriedigend gelöst werden, da dazu technischer Sachverstand benötigt wird. Auch diesen Fakt prognostizierte Professor Althoff schon 2003. Das waren allerdings keine hellseherischen Fähigkeiten, sondern eine zwangsläufige Schlussfolgerung, die bei einer intensiven Beobachtung der rechtlichen Entwicklung und Kenntnis innerbetrieblicher Vorgänge entstehen musste. Allerdings hat niemand außer Professor Althoff den Fakt, dass die Techniker und Ingenieure wieder größere Bedeutung für die Geschäftsführung bei der Bewältigung der inneren Risiken bekommen, öffentlich so früh kundgetan.

In der Medizintechnik hat dieser Prozess schon eher eingesetzt, da die rechtlichen Grundlagen über die Einführung der Medizinproduktbetreiberverordnung (MPBetreibV) [4] schon 1998 stattfand und somit der BetrSichV [1] um 6 Jahre voraus ist. Die medizinisch technischen Leiter sind in den letzten Jahren verstärkt Ansprechpartner beispielsweise der Klinikleitungen

geworden, wenn diese Fragen über die innere Sicherheit stellen. Allerdings stehen wir hier noch am Anfang.

10.1 Innerbetriebliche Umsetzung in der Instandhaltung

In allen im Jahre 2004 befragten Unternehmen waren die Tätigkeiten der Arbeitsmittelprüfer, sofern sie interne Mitarbeiter waren, nicht mit den Abteilungen beziehungsweise Mitarbeitern der Instandhaltungsabteilungen koordiniert. Waren die Arbeitsmittelprüfer Mitarbeiter von externen Firmen, so wurde deren Tätigkeit nie mit den für die Instandhaltung im Betrieb Zuständigen abgesprochen. Der Einkauf der Dienstleistung „Prüfen“ erfolgte entweder über den Arbeitsschutz oder über eine Einkaufsabteilung, die diese Tätigkeit nur wie einen normalen, in sich geschlossenen Werksvertrag behandelte. Das ist heute in den 7 Unternehmen, in denen die Forderungen der BetrSichV [1] in die vorbeugende Instandhaltung integriert wurden, viel besser. Die Koordinierung der Arbeitsmittelprüfer erfolgt über die Abteilung oder Person, die für die Instandhaltung verantwortlich ist. Rückmeldungen erfolgen prinzipiell über die Liste der in der Abbildung 8-6 ermittelten Personen. Die Umsetzung war, nachdem es von den Mitarbeitern verstanden wurde, kein aufwändiger Prozess. Grundvoraussetzung war immer das Prozessmodell, weil sich hier die Verantwortlichen aus dem Bereichen Arbeitsschutz und Instandhaltung inhaltlich wiederfanden und das Prozessmodell bewies, dass sie gleiche oder ähnliche Ziele verfolgten.

Im Jahr 2004 wurde nach der Instandhaltung in allen 24 Unternehmen, die eine vorbeugende Instandhaltung betrieben, geprüft. Dabei wurden die Prüfergebnisse aber nicht dokumentiert. Im Jahr 2006 war bei 7 Unternehmen die Prüfung der Arbeitsmittel nach BetrSichV [1] in die Instandhaltung integriert. Alle 7 Unternehmen meldeten finanziell positive Ergebnisse zurück, der Großteil nach einem Jahr. 2 von diesen 7 Unternehmen werden erst im zweiten Jahr nach der Einführung ein positives Ergebnis melden können. Dies lag an erhöhten Investitionen zur Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung.

Der Schritt vom Unternehmen mit einer ungeplanten Instandhaltung zu einem mit vorbeugender Instandhaltung war nach der Risikoanalyse gemäß dem Prozessmodell und der kombinierten Gefährdungsbeurteilung einfach, da die Notwendigkeiten von allen Parteien

gleichzeitig und gemeinsam ermittelt wurden. Zudem wurden als vorbeugende Instandhaltung nur die notwendigen, aber nicht alle möglichen Maßnahmen ermittelt. Auch dies ist ein Resultat der Risikoanalyse und der kombinierten Gefährdungsbeurteilung.

Es wurden durch die kombinierte Gefährdungsbeurteilung für die Instandhaltung auch wichtige nichttechnische Punkte ermittelt. Bei einem der untersuchten Unternehmen fielen an einer Fertigungsstrecke sehr häufig komplexe Arbeitsmittel aus. Bei der Gefährdungsbeurteilung stellte sich ein Schulungsdefizit der Mitarbeiter im Umgang mit diesen Arbeitsmitteln heraus. Durch eine intensive und sprachlich angepasste Schulung konnte der Rhythmus der vorbeugenden Instandhaltung in diesem Bereich auf 6 Monate verdreifacht werden. Schulungen erwiesen sich auch bei anderen Unternehmen als kostengünstige, das Produktleben eines Arbeitsmittels verlängernde Maßnahme. Durch Einbindung der Mitarbeiter in die Gefährdungsbeurteilung wurde eine große Akzeptanz für die Maßnahmen einer vorbeugenden Instandhaltung erreicht. Das lässt sich im Einzelnen finanziell nicht nachweisen, geht aber in die Gesamtbetrachtung mit ein.

10.2 Umsetzungen der gesetzlichen Forderungen

Die Techniker oder Ingenieure wissen zwar um die Notwendigkeit der Arbeitsmittelprüfung, sind sich aber der rechtlichen Konsequenzen bei unterlassener Prüfung häufig nicht bewusst. Hier hat der Gesetzgeber allerdings selbst Verwirrung gestiftet. Warum bedarf es einer Verwaltungsvorschrift, damit der Verordnungstext der BetrSichV [1] auch von den Technikern verstanden wird? Hier wäre ein verständlich formulierter Verordnungstext sehr viel hilfreicher. Viele Techniker oder Ingenieure haben die Intention der BetrSichV [1] und deren Möglichkeiten für die vorbeugende Instandhaltung in der Anfangsphase nach Inkrafttreten der Verordnung nicht richtig verstanden. Deshalb wurden volkswirtschaftlich viele Chancen vertan.

10.3 Problemlösung

Die Problemlösung kann wie folgt zusammengefasst werden:

Sich zuerst auf die Betrachtung der Gefahren konzentrieren und dann Prüfer und Instandsetzer zusammen handeln lassen. Dann innerbetriebliche Schnittstellen aktivieren und Synergien verbessern. Davor muss ein Prozessmodell über die gegenseitige Beeinflussung mit den möglichen Stellkomponenten angefertigt und verstanden sein.

Die Gefahrenbetrachtung erfolgt über eine kombinierte Gefährdungsbeurteilung. Die daraus resultierenden Maßnahmen werden in den Instandhaltungsplan integriert. Die Instandhaltung wird mit einer Arbeitsmittelprüfung gemäß BetrSichV [1] beendet. Die bisher erfolgte, losgelöste und meist nicht oder nur unzureichend dokumentierte Arbeitsmittelprüfung entfällt. Der Einführungsaufwand ist der Unternehmensgröße jeweils angepasst und hat in der Vorgehensweise praxisgerecht zu sein, soll sie gut angenommen werden.

Grundlage ist immer eine Risikoanalyse gemäß Prozessmodell und kombinierter Gefährdungsbeurteilung. Beide zusammen erst schaffen das Grundwissen über die durch Arbeitsplatz, Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe gleichzeitig bedingten Gefahren, also alle beim Arbeitsprozess auftauchenden Gefahren, die auch im Betrachtungsfokus einer vorbeugenden Instandhaltung liegen.

Die Umsetzung kann allerdings erst erfolgen, wenn die Wechselwirkungen zwischen Gefährdungsbeurteilung und Instandhaltung innerbetrieblich analysiert und verstanden wurden. Erst diese Erkenntnis beantwortet die Frage, mit welchen Stellkomponenten welche Effekte erzielt werden können.

10.4 Die neu entwickelten Theorien

Die zwei Theorien von der „Gefährdungsbeeinflussung bei inneren Risiken“ (siehe Kapitel 8) und die daraus entwickelte „Theorie der wechselseitigen Beeinflussung von Instandhaltung und Gefährdungsbeurteilung“ (siehe Kapitel 9) wurden in der Vorbereitung dieser Arbeit als

Zusammenhang erahnt, waren in der Tragweite und der Anwendung jedoch nicht erforscht. Das zeigt sich darin, dass über dieses Thema keine adäquate Literatur zu finden war.

Die praktische Anwendung der während dieser Arbeit entwickelten Theorien zeigt sich nicht nur in einer nachweisbaren Kosteneinsparung (siehe Kapitel 7), sondern vor allem in einer Akzeptanz bei den Technikern, da erstmals die Zusammenhänge transparent aufgearbeitet und dargestellt wurden. Techniker benötigen mehr als fordernde Gesetze und Verordnungen eine für sie nachvollziehbare Vorgehensweise, um mögliche Potenziale für sich zu entdecken und dann mit Effizienz und Überzeugung an die Umsetzung heranzugehen.

10.5 Erfolg

Bei den Schlussfolgerungen über den Erfolg muss zwischen den betrachteten Unternehmen und den möglichen bundesweiten Möglichkeiten unterschieden werden. Die betrachteten Unternehmen stellen nur einen kleinen, nicht repräsentativen Bereich der bundesdeutschen Unternehmen dar.

Allerdings wurde in jedem Fall aus einer normalen Instandhaltung durch die Integration der Forderungen der BetrSichV [1] zwangsläufig eine vorbeugende Instandhaltung. Denn die Betriebssicherheitsverordnung verlangt eine geplante und wiederholende Überprüfung aller Arbeitsmittel.

10.5.1 Zusammenfassung der Erfolge der betrachteten Unternehmen

In allen der in den letzten 3 Jahren begleiteten und beratenen 7 Unternehmen hat sich, wie schon erwähnt, die Umstellung nach spätestens 2 Jahren amortisiert. Es gab keine nennenswerten Arbeitsunfälle in den betrachteten Unternehmen. Es gab keine Konflikte mit Gewerbeaufsicht und Berufsgenossenschaft. Es wurden keine Verantwortlichen in rechtliche Untersuchungen oder Probleme verwickelt. Das ist allerdings finanziell nicht bis auf Komma zu beziffern, gleichwohl ein großes wirtschaftliches Gut.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden bei den begleiteten 7 Unternehmen, die ihre Kosten und Erfolge nachvollziehen konnten, über 130.000 € allein im ersten Jahr eingespart. In jedem weiteren Jahr werden ca. 220.000 € eingespart. Das ist auf den ersten Blick keine große Summe, muss aber gesamtwirtschaftlich gesehen werden. Bei den betrachteten 7 Unternehmen in der Größenordnung bis 1.000 Mitarbeitern werden durchschnittlich 30.000 € pro Jahr und pro Unternehmen gespart.

Die betreuten Unternehmen haben gleichzeitig ein neues Gefühl für die praktische Anwendung des Arbeitsschutzes entwickelt. War es bisher ein lästiges Übel, so erkannte man die Möglichkeiten der sinnvollen Kombination von sowieso geltenden rechtlichen Bestimmungen mit einem mehr oder weniger vorhandenen Instandhaltungsmanagement. Eine vorbeugende Instandhaltung war bei den meisten Unternehmen eine von vornherein gewünschte Maßnahme, deren Tragweite für das innerbetriebliche Risikomanagement allerdings erst in Zusammenhang mit der Betrachtungsweise über die rechtlichen Forderungen bewusst wurde.

Mit anderen Worten, die BetrSichV [1] verschafft der vorbeugenden Instandhaltung eine zusätzliche Wertigkeit. Diese Wertigkeit ist auch nicht von vornherein bei den Verantwortlichen bewusst, sondern erwacht erst mit dem Wissenszuwachs über die rechtlichen Hintergründe. Dass hierbei die Unfallhäufigkeit zurück geht, dafür spricht viel, ist aber mit den erhobenen Daten nicht ursächlich nachweisbar - die Datenmenge reicht nicht aus, um daraus statistisch beweisbare Schlussfolgerungen zu ziehen.

Diese gesteigerte Akzeptanz der Verantwortlichen lässt sich ebenfalls nicht explizit in Zahlen ausdrücken, ist aber spürbarer Bewusstseinsinhalt geworden.

10.5.2 Prognose bei Ausdehnung der Betrachtung auf Deutschland

Es werden in Tabelle 10-1 nur Unternehmen betrachtet, bei denen eine vorbeugende Instandhaltung auf dem ersten Blick sinnvoll ist. Herausgenommen wurden Unternehmen aus der Versicherungsbranche, Erziehung, Bildung, Unterricht und all jene Unternehmen, die sich mit Gebäuden oder deren Bewirtschaftung beschäftigen. Allerdings sind gerade in diesem

Bereich auch Ansätze für eine vorbeugende Instandhaltung gut darstellbar. Betrachtungsfokus dieser Arbeit ist allerdings das produzierende und verarbeitende Gewerbe. Hier sind verlässliche Zahlen bis Stand 31.12.2004 gemäß Tabelle 10-1 beim Statistischen Bundesamt Wiesbaden [15] über die Anzahl der Unternehmen verfügbar:

Wirtschaftszweige ¹⁾	Anzahl Unternehmen insgesamt ²⁾	Anzahl Unternehmen	
		50 – 249 Mitarbeiter	250 und mehr Mitarbeiter
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	3.274	136	38
Verarbeitendes Gewerbe	291.032	16.409	4.332
Energie- und Wasserversorgung	11.154	744	207
Baugewerbe	317.524	3.297	181
Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern	785.080	11.266	1.028
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	148.280	3.698	660
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	229.218	7.661	1.730
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	318.449	3.115	527
Insgesamt	2.104.011	46.326	8.703

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige größer 50 Mitarbeiter, Ausgabe 2003 (WZ 2003).

2) Betriebe mit sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie Einbetriebsunternehmen mit sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, und/oder mit steuerbarem Umsatz im Berichtsjahr 2002.

Tabelle 10-1: Betriebe in Deutschland nach Beschäftigtengrößenklassen

Die offizielle Tabelle 10-1 gibt leider eine andere Einteilung nach Anzahl der Beschäftigten wieder. Bei allen in dieser Arbeit betrachteten Unternehmen bis 100 Arbeitnehmer war allerdings kein Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten dabei. Deswegen kann die Tabelle 10-1 bei der Gesamtbetrachtung verwendet werden.

Bei Berücksichtigung der Zahlen von 2003 kommen 46.326 Unternehmen bis 250 Mitarbeiter und 8.703 Unternehmen über 250 Mitarbeiter in den möglichen gesamtwirtschaftlichen Betrachtungsfokus. Unter der Annahme, dass eigentlich bei allen Unternehmen bei gemeinsamer Anwendung von vorbeugender Instandhaltung und Beachtung der BetrSichV [1] Einsparungspotentiale vorliegen, ist unter Zuhilfenahme der in dieser Arbeit ermittelten durchschnittlichen Einsparung gemäß 10.5.1 ein theoretisches Einsparungspotential von 1,6 Milliarden € pro Jahr vorhanden. Wenn diese Betrachtungsweise auch nur bei realistischen 20% der theoretisch in Frage kommenden Unternehmen angewendet würde, könnten Einsparungen von 330 Millionen € pro Jahr in Deutschland entstehen.

Diese Zahlen zeigen die großen Einsparpotentiale einer vorbeugenden Instandhaltung unter Beachtung der gesetzlichen Forderungen der BetrSichV [1].

10.5.3 Hypothesen

Resümee zur Ausgangshypothese 1

- Bei der übergreifend organisierten und an die innerbetrieblichen Gegebenheiten angepassten Umsetzung der staatlichen Vorschriften kann die vorbeugende Instandhaltung wirtschaftlicher gestaltet werden.

Als Ergebnis der Umfragen im Kapitel 7 wurden im Jahre 2004 Defizite im Zusammenspiel zwischen gesetzlichen Grundlagen und tatsächlicher Instandhaltungsstrategie bei allen untersuchten Unternehmen und Institutionen festgestellt. Bei der Betreuung der Unternehmen während dieser Arbeit wurden schrittweise über die Jahre 2004 bis 2007 staatliche Arbeitsschutzforderungen in die vorbeugende Instandhaltung implementiert.

Es wurden Kosteneinsparungen nachgewiesen, die zwar unterschiedlicher Höhe sind, allerdings bei allen Unternehmen realisiert werden konnten.

Demzufolge hat sich die erste Hypothese bestätigt.

Resümee zur Ausgangshypothese 2

- Ein die innerbetrieblichen Faktoren Arbeitsplatz, Arbeitsmittel und Arbeitstoff betrachtendes Risikomanagementsystem hilft beim Erkennen der möglichen Instandhaltungspotenziale.

Es konnte nachgewiesen werden, dass selbst ein einfaches Risikomanagement – die gesetzlich verlangte Gefährdungsbeurteilung - zur innerbetrieblichen Gefahrenbetrachtung, hilfreich bei der Erkennung besonders von den korrespondieren Gefahren ist. Wichtig ist, dies stellte sich eindeutig im Kapitel 6 heraus, dass unbedingt Arbeitsplatz, Arbeitsmittel und Arbeitstoff gleichzeitig betrachtet werden müssen.

Bei den 2004 bis 2006 betrachteten Unternehmen führten die erkannten Zusammenhänge wie im Kapitel 8 beschrieben zur „Theorie der wechselseitigen Beeinflussung von Instandhaltung und Gefährdungsbeurteilung“.

Die zweite Hypothese ist damit auch bewiesen.

11 Literaturverzeichnis

- [1] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vom 27. September 2002 zuletzt geändert 31.10.2006
- [2] Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) vom 7. August 1996, BGBl I S. 2843, geändert am 30. Juli 2004
- [3] Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) vom 6. Januar 2004, Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit
- [4] Medizinproduktbetreiberverordnung (MPBetreibV) vom 7. Juli 1998, geändert 25. November 2003
- [5] Richtlinie 89/656/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (Dritte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG), veröffentlicht im Amtsblatt Nr. L 393 vom 30/12/1989 S. 0018 - 0028
- [6] Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Juni 1998 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen.

Neufassung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG [Neufassung], veröffentlicht am 9. Juni 2006 im EU-Amtsblatt (L 157))
- [7] „Grundlagen der Instandhaltung“ DIN 31051 von Juni 2003
- [8] Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit, veröffentlicht am 3. Dezember 2001
- [9] Neumann, Betriebssicherheitsverordnung in der Elektrotechnik, VDE Schriftenreihe Band 121, Berlin und Offenbach, 2005
- [10] Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), zuletzt geändert am 20. Juli 2006

-
- [11] Artikel „Wider der alleinigen Macht der Banken“, Professor Dr.-Ing. Jürgen Althoff, erschienen in den VDI Nachrichten Nr. 24 am 13.06.2003
- [12] Gesamtheit der Eigenkapitalvorschriften vom Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (Basel II), gemäß der EU-Richtlinie 2006/49/EG vom 1. Januar 2007
- [13] Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich, (KonTraG), verabschiedet am 5. März 1998
- [14] BGMS Berufsgenossenschaft Metall Süd, ASA Brief 12; CD-ROM "GefDok": Software zur rechnergestützten Durchführung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung [BG der chemischen Industrie].
- [15] Statistisches Bundesamt, Unternehmensregister - System 95, Wiesbaden 2005, Stand 31.12.2004
- [16] Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) „Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit“ vom 12. Dezember 1973, letzte Änderung Bundesanzeiger vom 25.11.2003 S. 2304
- [17] Günter Fauß, „ARBEIT UND GESUNDHEIT spezial“, September 2004, Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (von der BG F&E waren keine aktuellen schriftlichen Angaben zu erhalten)
- [18] Michael Duttge, „Hinweise zur Vorbeugenden Instandhaltung gemäß BetrSichV, ISO 9000:2000 u.a.“, Dezember 2003, Internet
- [19] TRBS 1201 „Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ vom 9. Dezember 2006, Bundesanzeiger 232a
- [20] TRBS 1203 „Befähigte Personen“ vom 18. November 2004, Bundesanzeiger S. 23 797
- [21] "Auszug aus Leitlinien des UA4 zur BetrSichV" der Verwaltungsgemeinschaft der Maschinenbau- und Metall-, Hütten- und Walzwerks-BG von 2006, Internet
- [22] UWS Umweltmanagement GmbH, Vorschriften, -Regelwerk und Ideensammlung im Internet, 2007
- [23] Pilotprojekt „Zustandsorientierte Instandhaltung“ vom Deutsche Liftinstitut Roßwein DLI und dem Zentrum für Förder- und Aufzugstechnik ZFA,

Friedhelm Meermann, 14. Oktober 2004

- [24] BGV A2, „Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit“, HVBG Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, vom 1. August 2005
- [25] Handlungsanleitung zu Gefährdungsbeurteilung (Umsetzung der §§5 und 6 des ArbSchG, §3 der BetrSichV), Universität Bonn, Anja Jubelius, Januar 2005
- [26] Entwurf „Betriebliche Anforderung an Kälteanlagen“ VDMA 24020, Beuth Verlag Berlin, August 2006
- [27] Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab), ASIM-Symposium „Strategien und Organisationsformen der Instandhaltung“, 1999
- [28] Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), 18. August 1896 (RGBl. S. 195), letzte Änderung 19. Februar 2007
- [29] G. Heuchert, W. Janzen, S. Kirchberg, F. Kochan, K.-E. Poppendick, N. Rupprich, R. Säverin, B. Weißgerber, Grundsätze des Umgangs mit Risiken für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, 1. Auflage. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH 2006. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Sonderschrift, S. 86)
- [30] BGIA- Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, zweite ergänzte Auflage Februar 2006, Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbebezweig Elektromaschinen/ Bauwerkstätten (Nr. 50202), BG der Feinmechanik und Elektrotechnik
- [31] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbebezweig Stromverteilungsnetz (Nr. 51001) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik] CD-ROM "GefDok": Software zur rechnergestützten Durchführung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung
- [32] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbebezweig Elektrische Kleininstallation (Nr. 50901) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik] CD-ROM "GefDok": Software zur rechnergestützten Durchführung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung
- [33] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbebezweig Herstellung von

- Leitungen und Kabeln (Nr. 50401) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik]
- [34] Gefährdungsbeurteilung/Prüflisten, Gefährdungs- und Belastungsfaktoren/ Merkblatt (A 017) [BG der chemischen Industrie]
- [35] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbezug Bau von Luft- und Raumfahrzeugen (Nr. 52601) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik]
- [36] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbezug Kfz-Elektrik (Nr. 50206) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik]
- [37] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbezug Gold- und Silberschmieden (Nr. 52401) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik]
- [38] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbezug Gravier- und Ziselierbetriebe (Nr. 52201) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik]
- [39] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbezug Kfz-Elektrik (Nr. 50206) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik]
- [40] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbezug Ionisierende Strahlung (Nr. 50312) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik]
- [41] Gefährdungs- und Belastungskatalog für den Gewerbezug Konfektionierung von Leitungen und Kabeln (Nr. 50309) [BG der Feinmechanik und Elektrotechnik]
- [42] WEKA Fachverlag, Sammlung Gefährdungsbeurteilungen, Augsburg, September 1997
- [43] EN 61508-1 bis 7, Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, erstmals Januar 1998, Korrektur 1999
- [44] Technischer Ausschuss für Anlagensicherheit beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Zusammenfassung), Berlin, 19. Februar 2003
- [45] Bekanntmachung über das Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Technische Richtlinie zur Betriebssicherheit (TRBS) 1111 „Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung“, Bundesanzeiger vom 09.12.2006, S. 7

12 Abkürzungsverzeichnis

ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ASiG	Arbeitssicherheitsgesetz
Basel II	Gesamtheit der Eigenkapitalvorschriften vom Basler Ausschuss für Bankenaufsicht
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BG	Berufsgenossenschaft
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
GPSG	Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
GSG	Gerätesicherheitsgesetz
KonTraG	Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich
MPBetreibV	Medizinproduktbetreiberverordnung
MPG	Medizinproduktgesetz
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
QM	Qualitätsmanagement
TRBS	Technische Richtlinien zur Betriebssicherheit
TÜV	Technischer Überwachungsverein

13 Anlage 1

Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet.

Weitere Personen waren an der inhaltlich-materiellen Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich hierfür nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten (Promotionsberater oder anderer Personen) in Anspruch genommen. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalte der vorgelegten Dissertation stehen.

Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ich bin darauf hingewiesen worden, dass die Unrichtigkeit der vorstehenden Erklärung als Täuschungsversuch angesehen wird und den erfolglosen Abbruch des Promotionsverfahrens zu Folge hat.

Koblenz, den 13.10.2008

Thorsten Neumann